De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 21:

Bij de aanvang van
Het Derde Wereld Petroleum Congres,
door ir A. A. G. Schieferdecker.

De decibell als fundamenteel begrip,
door dr R. A. J. Bosschart en
prof. dr Hans Freudenthal.

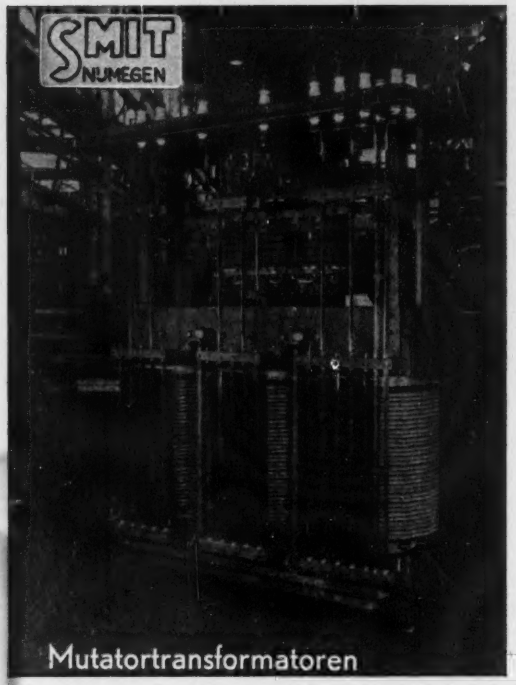
BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 8:

De stalen bovenbouw van de nieuwe Rederijbrug te Rotterdam, door ir M. A. Hartmann.

TECHN. WETENSCHAP. ONDERZOEK 4:

The Electro-acoustic Examination of Paving Bricks, by J. Voskuil and G. J. van Os.

Ingenieur · Jaargang 63 · No. 21 A 245-254; B 65-72; O 25-32; 's-Gravenhage, 25 Mei 1951



Mutatortransformatoren

DE JONG - OLIESTOOKINSTALLATIES

met Hogedruk Werveiverstuiving
systeem Dikkers-Bargeboer (geoctrooieerd)

voor fabrieken en schepen

A. DE JONG N.V.

MACHINEFABRIEK - VLAARDINGEN

HOFLAAN 7 - TEL. VLAARDINGEN 3941 - ROTTERDAM 69250

COMPRESSORS

voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.

ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9 %

DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.

APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's

MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK

MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

MACHINEBOUW

bandtransporteurs
zakkenvulapparaten
trilzeven
transportinstallaties
machine-onderdelen
revisies
draai-, schaaf-,
frais- en kotterwerk

ESCHER

2e van der Kunstraat 10-14 - Tel. 183140 - Den Haag

TECHNISHOW

STAND

B 39

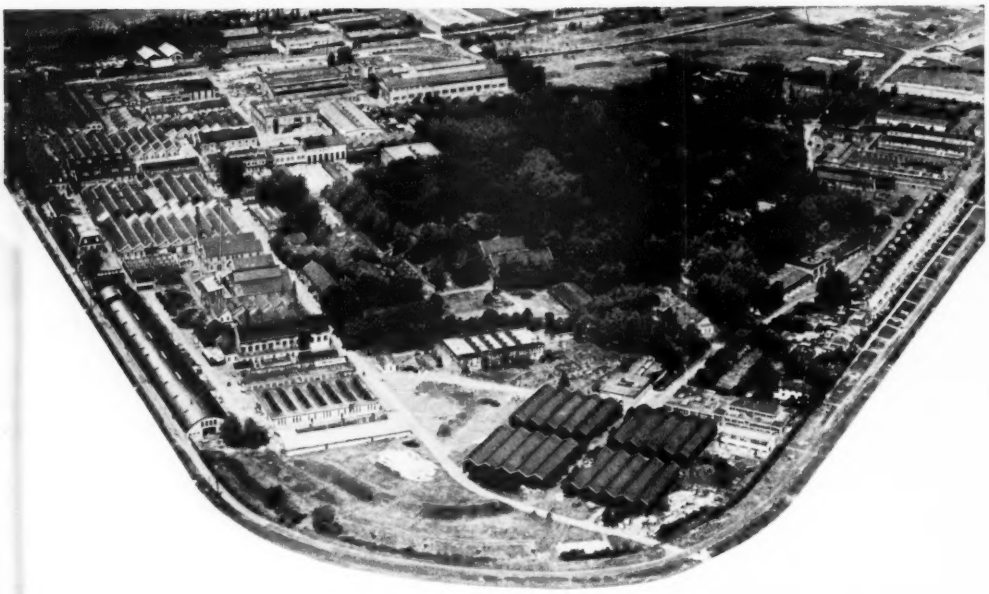
LINDETEVES N.V.

AMSTERDAM

N.V. NEDERLANDSCHE MACHINEFABRIEK

ARTILLERIE-INRICHTINGEN

HEMBRUG — ZAANDAM



TECHNISHOW STAND B 39

MACHINES VOOR METAALBEWERKING

Precisie draaibanken • Nabewerkings-draaibanken • Revolverdraaibanken • Universele gereedschapslijpmachines • Sterke armschaafmachines • Tafelboormachines, ook met traploze snelheidsregeling • Kolomboormachines • Tafeltapmachines • Machineklemmen • Vlakplaten • Vlakplaatmeetmiddelen • Askalibers • Gatkalibers • Boutkalibers • Moerkalibers • Topsterktemeters

VERKOOPORGANISATIE:

LINDETEVES N.V.

KANTOREN EN SHOWROOM: NIEUWMARKT 17-23 - AMSTERDAM-C.

G 139

Uw collega boort goedkoper!

Immers, hij gebruikt de onovertroffen Stieber meerspillige boorkoppen. Hij verlaagt daardoor de productiekosten van zijn serie- en massa-boerwerk.

STIEBER MÜNCHEN fabriceerde reeds vele duizenden meerspillige koppen.

Voornaamste kenmerken der STIEBER meerspillige boorkoppen:

- ★ geschikt voor boren, ruimen, verzinken, freisen, draadtappen en fijnboren
- ★ geschikt voor verschillende combinaties van deze bewerkingen
- ★ ieder snijwerktuig heeft zijn eigen, juiste toerental
- ★ schroefdraden met verschillende speed kunnen gelijktijdig getapt worden
- ★ zonder speciale voorzieningen te gebruiken op iedere kwaliteits-boormachine

Laat Stieber U productievoorstellen doen met gegarandeerde tijden.

Gosselaar's

INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING
AMSTERDAM-C.

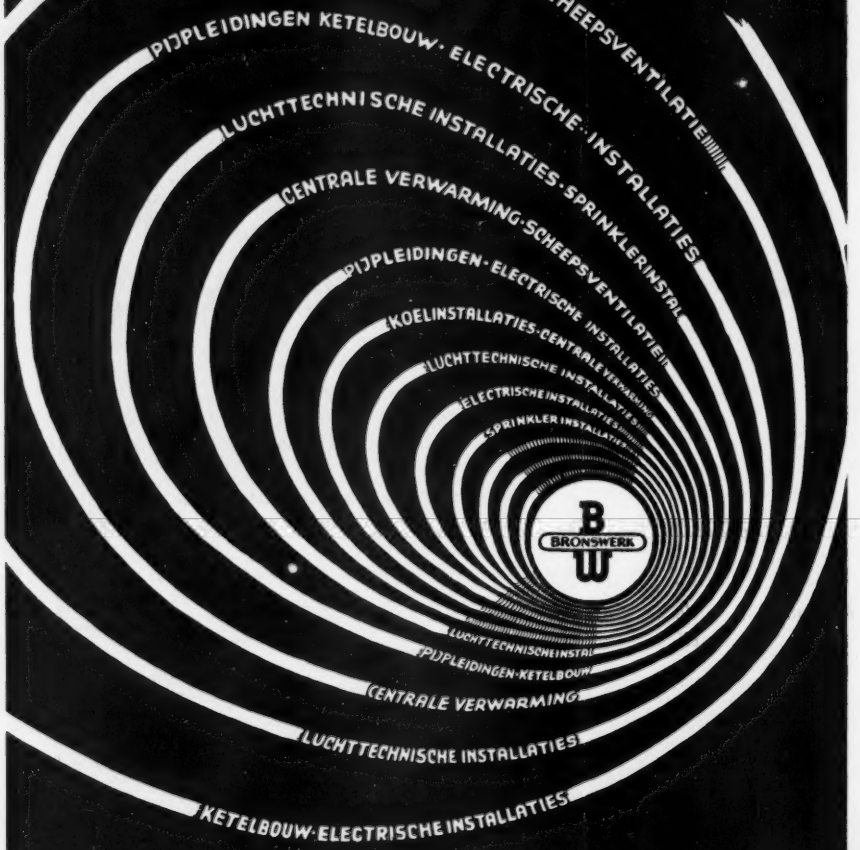
winst

Gosselaar levert machines

N.V. BRONSWERK AMERSFOORT

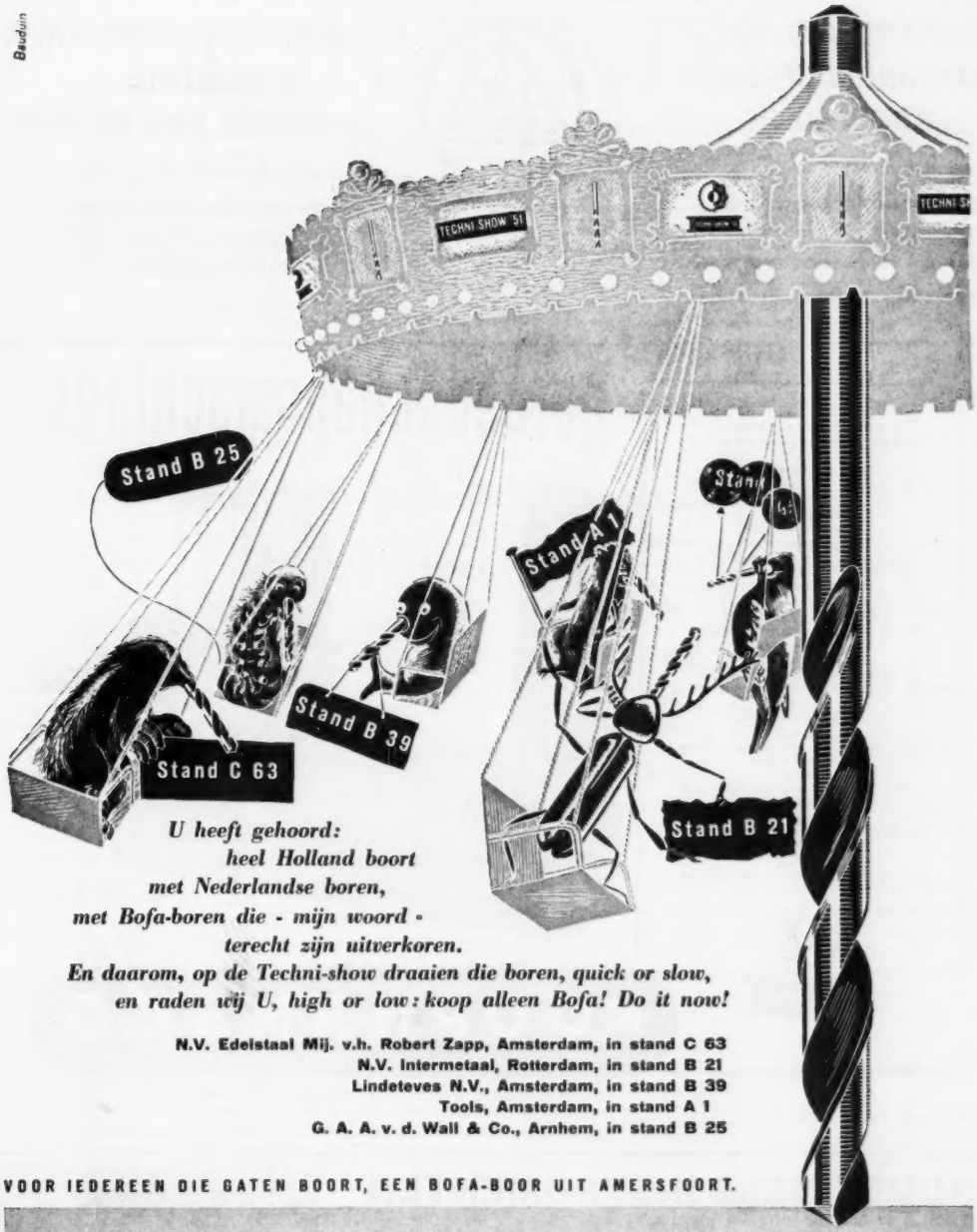
v.h. HUYGEN & WESSEL - v.h. BECHT & DYSERINCK

BIJKANTOREN: AMSTERDAM • ROTTERDAM • SITTARD
LEEUWARDEN
APELDOORN
VLISSINGEN
DJAKARTA



INSTALLATIES OP ELK GEBIED

Bauduin



U heeft gehoord:
heel Holland boort
met Nederlandse boren,
met Bofa-boren die - mijn woord -
terecht zijn uitverkoren.
En daarom, op de Techni-show draaien die boren, quick or slow,
en raden wij U, high or low: koop alleen Bofa! Do it now!

N.V. Edelstaal Mij. v.h. Robert Zapp, Amsterdam, in stand C 63
N.V. Intermetaal, Rotterdam, in stand B 21
Lindeteves N.V., Amsterdam, in stand B 39
Tools, Amsterdam, in stand A 1
G. A. A. v. d. Wall & Co., Arnhem, in stand B 25

VOOR IEDEREEN DIE GATEN BOORT, EEN BOFA-BOOR UIT AMERSFOORT.

BORENFABRIEK **BOFA**

BOFA

AMERSFOORT-HOLLAND

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK

Telf.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

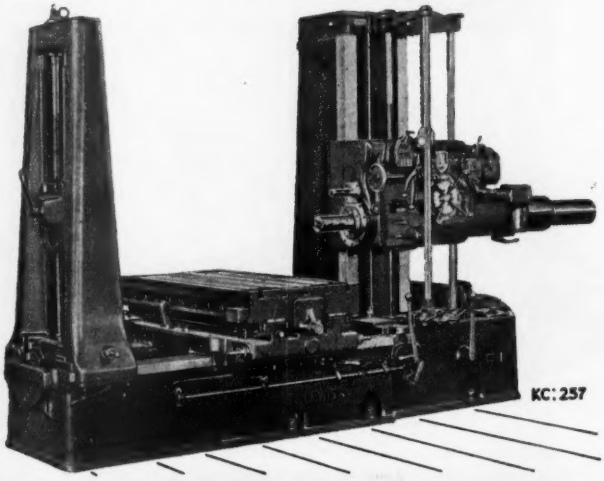
ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsmeubelen
Scheepsconstructies
enz.

gereedschapsmachines

GIDDINGS & LEWIS
Horizontale boor-, frais- en kotterbanken
LODGE & SHIPLEY
Draaibanken, copiëer-draaibanken, kop-draaibanken
PEERLESS
Snelzaagmachines
NATIONAL ACME
Automaten, draadrol-machines, vers-0-tooldraadsnijkoppen
VAN NORMAN
Fraismachines
CINCINNATI PLANER
Slede schaafbanken, carousselbanken
JUNGNER
Universele gereedschapslijpmachines
BROOK
Sterke armschaafbanken
FORTIS
Lichte machine- en instrumentmakersdraaibanken
AJAX
Lichte fraismachines en tafel kolom-boormachines
BLOMQVIST
Revolver- en instrumentmakersdraaibanken
RESULT
Hydraulische persen en installaties

TECHNI-SHOW '51



KOOPMAN & CO

AMSTERDAM, STADHOUDERSKADE 6, TEL. 82821
NEW YORK, BROADWAY 165, BEekman 3-8188
DJAKARTA-KOTA, PINTU BESAR UTARA 7, TEL. KOTA 1363

INDUSTRIELE INSTRUMENTEN

o.a. van

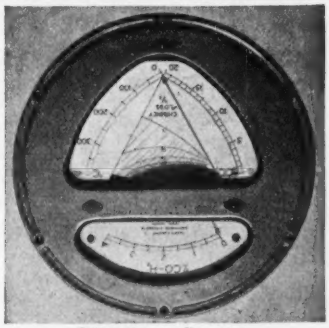
KELVIN & HUGHES (IND.) Ltd.

ROOKGASANALYSETOESTELLEN
voor CO_2 en $CO + H_2$

HOEVEELHEIDSMETERS
voor water en stoom. Aanwijzend, registrerend, tellend.

Vraagt vrijblijvende inlichtingen aan:

INGENIEURSBUREAU PERQUIN, ZEIST



Schoorsteen-verliesmeter

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. **PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR:** Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 21.

Bij de aanvang van het Derde Wereld Petroleum Congres

Met bijzondere vreugde heten wij de duizenden gasten van het Derde Wereld Petroleum Congres welkom in Nederland.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, welks Sectie voor Petroleumtechniek de bijzondere opdracht heeft gekregen van de Permanent Council for the World Petroleum Congress om deze wereld-bijeenkomst van aardolie-deskundigen in Nederland te organiseren, is zich ten volle bewust van de eer, welke het Instituut en Nederland met deze opdracht is ten deel gevallen.

Immers: dit Congres is het eerste congres van dien aard na Wereldoorlog II en het kan in feite het eerste Congres — hoewel het derde in de rij — worden genoemd, dat de experts op aardoliegebied uit alle landen ter wereld heeft verenigd. Waren de eerste twee congressen — in Londen in 1933 en in Parijs in 1937 — eigenlijk beperkt tot deelnemers uit de Europese landen en dientengevolge tot een wetenschappelijke bespreking, welke niet het gehele terrein der industrie omvatte, thans kan gezegd worden dat hier de gehele wereld aanwezig zal zijn, in ieder geval vertegenwoordigers uit meer dan veertig landen, die in tien uitgebreide secties het gehele gamma van wetenschap en techniek, dat de aardolie-industrie biedt, zullen behandelen.

De aanwezigheid — voor de eerste maal — van een representatieve delegatie van ongeveer tweehonderd Amerikaanse deskundigen, die tezamen veertig procent van de ruim driehonderd wetenschappelijke en technische verhandelingen voor het Congres hebben bijgedragen, geeft dit Congres de mogelijkheid om kennis te nemen van de gedachtenwereld van het eerste land op aardolie-gebied, de Verenigde Staten van Noord-Amerika, tevens de bakermat van deze industrie.

Ten einde een indruk te geven van de omvang van de op het Congres te Scheveningen te behandelen onderwerpen laten wij hier in korte trekken een aantal details van de geprojecteerde vergaderingen der tien secties volgen.

Sectie I: Geologie en Geophysiek.

Geologie van bepaalde gebieden (Frankrijk, Marokko, Duitsland). Geologie en zwaartekrachtsvelden in het Verre Oosten en het Caribisch gebied. Geologie van bepaalde winningsgebieden (Verenigde Staten en Venezuela). Geologie van het Midden-Oosten. Geologie en winningsproblemen in Italië (Po-vlakte). Palaeontologie en Sedimentologie. Ontstaan en Migratie van Aardolie. Geophysiek: Seismische methoden. Geophysiek: Gravimetrische en Electrische methoden.

Sectie II: Boren en Winning.

Boortechniek en gereedschap. Electrische en Gammastraal metingen. Boorspoelingen. Reservoir Engineering, incl. secondaire winning. Reservoir Engineering: laboratorium-onderzoekingen. Boor- en Productietechniek. Winning in bepaalde gebieden.

Sectie III: Natuurkundige behandelingsmethoden van aardolie.

Physisch-chemische gegevens. Distillatie. Crystallisatie en Adsorptie. Extractie.

Sectie IV: Chemische behandelingsmethoden van aardolie.

Hydrogenering. Synthese van koolwaterstoffen. Katalytisch kraken. Polymerisatie. Katalytisch reformeren.

Sectie V: Vervaardigen van chemische producten uit aardolie. Eigenschappen en toepassingen.

Verschillende chemische tussenproducten. Reinigingsmiddelen. Biociden.

Sectie VI: Meten en regelen. Analysen en beproevingen. Samenstelling van aardolie.

Regelen van de procédé's. Eigenschappen der ruwe aardoliën. Analysemethoden en beproeving van olie-producten. Studie van zuivere koolwaterstoffen. Wezen van aardolie.

Sectie VII: Gebruik van aardolie-producten.

Asfalten en Bitumina. Oliën voor electrische doeleinden. Smeermiddelen en smering. Industriële en bijzondere smeeroliën. Verwarmingsoliën. Motoroliën. Stookoliën en verbrandingsproblemen. Gasturbines en de stookoliën daarvoor. Benzinemotoren en de brandstof daarvoor. Dieselmotoren en de brandstof daarvoor.

Sectie VIII: Materiaalvervaardiging. Materialen. Corrosie.

Metallurgie. Corrosiebestrijding bij transportmiddelen. Materiaal bij hoge druk.

Sectie IX: Vervoer, Opslag en Distributie.

Pijpleidingen. Vervaardiging van vaten. Meten van oliën. Instrumenten en Standaardisatie. Haven-faciliteiten. Tankers.

Sectie X: Economische en statistische vraagstukken. Documentatie. Opleiding. Training.

Documentatie. Wettelijke vraagstukken. Opleiding. Classificatie. Prijsstructuren. Statistiek. Wet van vraag en aanbod. Economie van productie en raffinage. Economie van vervoer.

De behandeling van deze onderwerpen berust bij vele specialisten op het gebied der aardolie-industrie, zowel op het terrein van de opsporing, winning, verwerking, transport als op dat van de verkoop. Daarnaast zijn de researchwerkers uit de industrie vertegenwoordigd en de geleerden van Universiteiten uit alle delen der wereld, zo ook de experts uit de bedrijven, die zich bezighouden met de vervaardiging van de vele in de aardolie-industrie gebruikte installaties, materialen en gereedschappen. De besten op al deze gebieden zijn naar Scheveningen gekomen om in een grondige en vrije gedachtenwisseling alle problemen op hun werkterrein te behandelen en waar mogelijk tot aanbevelingen te komen, welke voor de toekomstige ontwikkeling van de industrie van grote betekenis zullen zijn.

Het aansnijden van alle vraagstukken — geen uitgezonderd — waarmede de aardolie-industrie heeft te maken en het stimuleren in internationaal verband van de wetenschap, techniek en technologie van deze industrie en de daarmede verbonden takken van nijverheid zal er toe bijdragen dat het publiek op de hoogte wordt gebracht van de huidige stand van de techniek in de breedste zin in de aardolie-industrie. Het zal tevens de gelegenheid bieden aan de verbruikers van aardolie-producten te tonen dat de industrie de beste producten vervaardigt, welke de huidige wetenschap haar toestaat.

Het Wereld Petroleum Congres, dat van 26 Mei tot 6 Juni wordt gehouden, biedt de mogelijkheid aan al diegenen, die zich met de wetenschappelijke en technische ontwikkeling van de aardolie-industrie bezighouden, om in een persoonlijke en vrije gedachtenwisseling zich nader op hun werkterrein te oriënteren en te verdiepen.

In deze geest: die van een persoonlijke en vrije gedachtenwisseling — het hoogste goed dat de mens is gegeven — zal het Wereld Petroleum Congres te Scheveningen ongetwijfeld een groot succes worden. Een succes niet alleen wetenschappelijk en technisch bekeken, maar ook menselijk bezien, omdat hier enkele duizenden werkers uit vele landen naar Nederland zijn gekomen voor een gemeenschappelijk doel en daarmede bewijzen dat in deze zo heterogene wereld een nauwe internationale samenwerking mogelijk is.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs wenst de gasten van het Derde Wereld Petroleum Congres vruchtbare besprekingen en een blijvende herinnering aan een aangenaam verblijf in Nederland!

Ir A. A. G. SCHIEFERDECKER.

De decibell als fundamenteel begrip

Aanvulling op het artikel „De decibell, begripsvorming en dimensieleer" [1]) en Naschrift bij het artikel „De decibell" [2])

door dr R. A. J. BOSSCHART [3]) en prof. dr HANS FREUDENTHAL [4])

Summary: *The Decibel as a fundamental concept.*

The fundamental character of the „decibel" is elucidated by means of the notion of „information".

Voorzover tussen de heer R. VERMEULEN en ons enig verschil van opvatting bestaat, lijkt ons dit niet diepgaand genoeg, om een uitvoerig wederwoord te rechtvaardigen; wij zouden, wat dit aangaat ook nauwelijks nieuwe argumenten naar voren kunnen brengen. Op één punt is echter een aanvulling niet geheel overbodig, en we kunnen hierbij van de slotsom van de heer VERMEULEN uitgaan.

De heer VERMEULEN verwerpt het gebruik van „decibell" in gevallen, waar het niet direct of indirect gaat om vergelijking van vermogens; evenmin wenst hij de „decibell" als functie-teken te bezigen. In het eerste geval zou hij de „brigg" prefereren, in het tweede zich gewoon van het logteken bedienen. Dit standpunt is theoretisch wel te verdedigen, maar in de practijk pleegt men zich van dergelijke verboden (terecht!) niet veel aan te trekken.

Het taalgebruik gaat nu eenmaal graag de weg van het grootste gemak en het historisch ontstaan van een begrip, waaraan de heer V. zulke betekenis hecht, raakt toch in vergetelheid.

Men moge hierin aanvankelijk een „slordigheid" zien, in feite betekent het vrijwel steeds, dat het betr. begrip zijn eigen vorm eerst wint, wanneer het zich heeft ontdaan van reminiscenties uit traditie en afkomst. Eeuwenlang hebben schoolmeesters moeite gedaan, om het (inderdaad „foutieve") gebruik van het woord „cijfer" (dat eigenlijk „nul" betekent) te verbieden, wanneer men een der tekens 1 t/m 9 bedoelde — het is niet gelukt. Het woord „relais", dat oorspronkelijk een pleisterplaats aanduidde, waar men paarden wisselde, heeft langzamerhand een betekenis gekregen, waarbij het accent niet eens meer ligt op het begrip „versterken", maar op de taak van zo'n relais, om door middel van één stroomkring een andere te sluiten of te verbreken. Met maataanduidingen is het zo gegaan: van ouds werden b.v. afstanden in tijdmaat aangegeven (b.v. een weg van een „stief kwartiertje"; of moderner: een afstand van een aantal lichtjaren). Andere voorbeelden zijn: luchtdruk gemeten in centimeters (kwik), stookcapaciteit in m^3, warmtetransport in kg (stoom), warmtecapaciteit van een calorimeter in cm^3 waterwaarde, energie (van electronen, neutronen, enz.) in volt. Het is juist het prettige, dat samenhangen en analogieën duidelijker worden, wanneer men zekere termen uit het ene gebied min of meer roekeloos op een ander gebied bezigt.

Met de decibell is het eender gesteld. De expansie van deze term wordt door duidelijk aanwijsbare factoren be-

[1]) Door R. A. J. BOSSCHART en H. FREUDENTHAL, *De Ingenieur* 63 (1951), n° 17, A. 203—208.

[2]) Door R. VERMEULEN, *De Ingenieur* 63 (1951), n° 20, A. 237.

[3]) Kunststoffeninstituut T.N.O. Delft.

[4]) R.U. Utrecht.

gunstigd. Men kan veilig voorspellen, dat hij zich zal doorzetten bij alle grootheden, waarbij decibell-papier het aangewezen materiaal voor het tekenen van grafieken is.

Misschien zijn sommige lezers geschrokken van het gedecibelliseerde aantal N_{Ned} (aantal inwoners van Nederland). In werkelijkheid sluit juist dit voorbeeld uitstekend aan bij het practisch gebruik van de „decibell". Stel dat we willen bepalen, hoeveel geluid het Nederlandse volk, op één plaats geconcentreerd, zou voortbrengen! We behoeven dan alleen de decibell van het aantal Nederlanders (voorzien van een factor) op te tellen bij een zeker constant gegeven getal. (Aangezien de geluidsintensiteit zelf met $\sqrt{N}$ evenredig is, komt er de factor 1/2 bij.) Dat is dan ook, als we ons niet vergissen, de praktijk in de geluidstechniek, wanneer de geluidsintensiteit b.v. van een orkest moet worden bepaald.

Als men eraan denkt, dat stroom-intensiteiten in laatste instantie niets anders zijn dan aantallen (te weten van passerende electronen), is het helemaal zo vreemd niet, dat ook grootheden, die rechtstreeks als aantallen gedefinieerd zijn, aan decibellisering worden onderworpen. Of die N een aantal electronen voorstelt of een aantal inwoners, is met name bij statistische beschouwing onverschillig. Een verschijnsel als de ruis in vacuumbuizen, die van N afhangt, vindt zijn tegenhangers in diverse begrippen uit de economische en sociale statistiek; vanzelf maakt men bij de numerieke behandeling ervan van decibell-papier en dus ook van de term „decibell" gebruik.

Het verband kan nog dieper worden gelegd. In de seintechniek (waaruit voortgekomen de zogenaamde „cybernetics") komt men het begrip „informatie" tegen. Seint men cijfers, dan geven k cijfers uiteraard k keer zoveel „informatie" als één enkel cijfer. De waarde (en de kostprijs) van de „informatie", gegeven door een getal $< n$, is dus evenredig met $^{10}log\ n$. Hoe zullen we nu de evenredigheidsfactor kiezen? Een getal < 10 (dus het seinen van één enkel cijfer) vertelt ons, dat er uit tien mogelijkheden één is gekozen; deze wetenschap heeft dus de informatie-waarde 10. Dus: een getal $< n$ geeft een informatie, die $10.^{10}\ log\ n$ waard is (en kost). Welnu, dat is precies de „decibell".

Men kan dit nog anders inkleden: Ontvang ik als sein een getal $< n$, dan is dat een keuze uit n mogelijkheden, en die bezit een waarschijnlijkheid $= 1/n$. Een ervaring, die een kanswaarde $= w$ bezit, kost me volgens de kinetische gastheorie $log\ w$ aan entropie, die ik als het ware afvoer van de *a priori* statistisch onbepaalde toestand. De informatiewaarde is dus de tegengestelde van de entropie, dus $-\ log\ (1/n)$, op een constante na, die weer als boven wordt bepaald.

Dat we geluidsintensiteiten e.d. in decibell aangeven, is naar het voorafgaande vermoedelijk niet maar een uitvloeisel van pure willekeur. Onze zintuigen meten volgens de wet van WEBER-FECHNER de intensiteiten van prikkels met een logarithmische schaal, en dat is weer de consequentie van de bouw van ons zenuwstelsel, dat als het ware samengesteld is uit informatie-tellers. Wanneer we ergens met „decibell" werken, dan kan dat, oppervlakkig bekeken, de indruk wekken, alsof we voor ons pleizier van een intensiteit of van een intensiteitsverhouding de $10.^{10}\ log$ nemen — in feite schuilt op de achtergrond het begrip „informatie" dat veel fundamenteler en wellicht het gemeenschappelijk element in al die toepassingen van de „decibell" is. Wanneer de „decibell" telkens weer opduikt, dan is dat geen grensoverschrijding, waartegen men in verzet moet komen, maar veeleer een teken van een dringend gevoelde behoefte en een bevestiging van het bekende gezegde, dat het bloed kruipt, waar het niet kan gaan. Juist daarom leek het ons verstandiger, voorschriften aan te geven voor een ondubbelzinnig gebruik van die term, dan de toepassing ervan kunstmatig (en vermoedelijk zonder succes) te trachten in te perken.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Prijsvraag Afbouw St. Martinustoren te Weert

De toren van de prachtige laat-gothische St Martinuskerk, waarin HOORNE, die op last van ALVA werd onthoofd, begraven ligt, bleef als bij zovele kerken uit de Middeleeuwen, onvoltooid.

In 1885 kreeg de architect DE KAYSER de opdracht de toren af te bouwen, hetgeen hij zeer verdienstelijk deed. De spits werd echter op 14 November 1940 door een hevige Z.W.-wind van de toren gerukt.

Het kerkbestuur heeft nu een prijsvraag doen uitschrijven voor een voorlopig ontwerp om de toren weder af te bouwen. De benodigde technische en andere gegevens zullen worden gepubliceerd in het *R.K. Bouwblad*.

Deze bestaan o.m. uit een tekening van de toestand, waarin de toren zich bevindt, enige beschouwingen over de toren en diens situering in het stadsplan, alsmede enige luchtfoto's van de stad.

Een overzicht van de voorlopige gegevens en de regelen, die zullen gelden in overeenstemming met de Algemene Nederlandse Prijsvraagregelen (A.N.P. 1934), ligt ter inzage in de Leeszaal van het K.I.v.I. Gedurende 2 maanden kan men bovendien schriftelijk inlichtingen inwinnen bij de secretaris van de Jury, ir H. THUNNISSEN, van Zaeckstraat 19, Den Haag, bij wie ook het programma op aanvraag verkrijgbaar is.

Mededinging staat open voor Nederlandse in het architectenregister van de B.N.A. geregistreerde architecten en voor Nederlandse studerenden aan de T.H. of aan de cursus voor H.B.O. te Amsterdam en Tilburg.

De prijzen bedragen resp. *f* 1500,—, *f* 1000,— en *f* 750,—. Het prijzenbedrag kan eventueel anders worden verdeeld maar mag niet worden uitgekeerd aan meer dan 3 prijswinnaars of combinatie daarvan.

Beantwoording van vragen zal geschieden in het *R.K. Bouwblad*, het *Bouwkundig Weekblad* en *Bouw*. Alleen de op deze wijze verstrekte inlichtingen zullen worden geacht deel uit te maken van het Prijsvraag-programma.

De inzendingen moeten vrachtvrij worden bezorgd uiterlijk 30 November 1951 aan een adres, dat nader zal worden bekend gemaakt in de genoemde bladen.

Cadman Memorial Lecture 21 Juni 1951 te Londen

De bijeenkomst, waarop bovengenoemde voordracht wordt gehouden, vindt plaats in de Royal Institution, 21, Albemarle Street, W. 1., en vangt te 16.30 uur aan.

Dr ROBERT E. WILSON, President-commissaris van de Standard Oil Comp. (Indiana), aan wie na zijn voordracht de Cadman Memorial Medal zal worden uitgereikt door de heer C. A. P. SOUTHWELL, M.C., President van het Institute of Petroleum, zal spreken over: *Management and Research in the Petroleum Industry*.

Verscherpt toezicht van de Overheid op de aanmelding van bedrijfsregelingen

De wijziging in de opzet van het kartelregister maakt het mogelijk, dat voor bovengenoemde aanmelding voortaan volstaan kan worden met 1 (i.p.v. 4) aanmeldingsformulier, verkrijgbaar bij de K.v.K. Wel moet ook thans van de bedrijfsregeling, haar wijziging of beëindiging, statuten en reglementen,

afschrift in tweevoud worden bijgevoegd (in drievoud, indien op het gebied der voedselvoorziening) van welke afschriften telkens één exemplaar, van een aantekening voorzien, wordt teruggegeven aan degeen, die de aanmelding doet, om als bewijs te dienen, dat aan de verplichting is voldaan. Dit is vooral van belang, nu sinds 10 Oct. 1950 de Economische Contrôledienst is ingeschakeld om na te gaan of deze plicht wordt nageleefd.

Het gaat hier om de regelingen, bedoeld in art. 2 van het Kartelbesluit, die de mededinging in een tak van handel of nijverheid regelen, inclusief de bepalingen omtrent de financiële verplichtingen, die aan deze mededingingsregelingen verbonden zijn.

Uit persbericht van het Min. v. Economische Zaken.

Europese studiegroep op het gebied van wegenaanleg in de V.S.

Ir F. Tanja, hoofdingenieur der Gemeentewerken te Utrecht, is op 8 Mei vertrokken om zich bij bovengenoemde studiegroep te voegen. Deze zal in de V.S. een serie voordrachten bijwonen en daar een rondreis maken om verschillende practische oplossingen te bestuderen. Hierover zal na afloop rapport worden uitgebracht ten behoeve van de Europese belanghebbenden. De Contactgroep Opvoering Productiviteit heeft voor de Nederlandse deelneming haar tussenkomst verleend.

Uit persbericht van het Min. v. Economische Zaken.

Studiereis intern bedrijfstransport naar de V.S.

Uit 11 O.E.E.S.-landen is een studiegroep van Europese fabrikanten van werktuigen en machines voor intern bedrijfstransport voor bovengenoemde reis vertrokken. Van Nederlandse zijde gaat de heer W. Rietdijk (van de werf Conrad en Stork Hijsch N.V., Haarlem) mede, hetgeen door de Contactgroep Opvoering Productiviteit bevorderd werd.

In het bijzonder zal nagegaan worden, hoe laden, lossen, stapelen en overladen tot een minimum beperkt kunnen worden. Verder zullen vraagstukken van normalisatie, massaproductie en hanteringswerkzaamheden van bijzonder moeilijke aard worden bestudeerd.

Uit persbericht van het Min. v. Economische Zaken.

Uit het buitenland

Het wegzuigen van de grenslaag, dat zeer veel in de aerodynamica wordt toegepast, vindt thans ook toepassing in de hydraulica bij grote waterbouwkundige werken in Frankrijk. Hiermee wordt in vele gevallen turbulentie opgeheven en een betere doorstroming verkregen. Het artikel, waaraan deze mededeling is ontleend, geeft duidelijke afbeeldingen van de resultaten bij een overlaat, een aftakking, een pijler, een rechte bocht in een waterloop en bij opzettelijke verandering van stroomrichting. In het eerstgenoemd geval kon een 15 à 20% beter resultaat verkregen worden dan men bij het beste profiel in een soortgelijk geval zonder afzuiging bereikt.

De koeling der electronenbuizen geschiedt ook in de nieuwste zendstations nog op verschillende wijzen, die voor koeling van anoden hun nadelen hebben. Volgens een recente voordracht, gehouden voor de Société de Radioélectriciens, is een der beste methoden: de anoden onder te dompelen in een vat, waarin het water zonder bezwaar aan het koken mag komen. De maximum temperatuur der afkoelingsbladen van de anode komt dan toch niet boven de 125°. Aangezien het vermogen niet meer door de temperatuur begrensd wordt, is het dan mogelijk tungsten-thorium draden te gebruiken. De waterstroom kan beperkt worden tot 1 l per minuut bij een vermogen van 40 kW; de damp, die zich ontwikkelt, kan gemakkelijk afgezogen worden.

Le Génie Civil, 15 April 1951.

INGEZONDEN

Benutten van windkracht

In *De Ingenieur* van 20 April 1951 komt een artikel voor over: *Benutting van windkracht*, van de hand van ir R. Ver Loren van Themaat.

De schrijver van bedoeld artikel memoreert, dat tot twee maal toe in *De Ingenieur* publicaties zijn verschenen over het benutten van windkracht, speciaal daarbij beogende de wind te bezigen voor het opwekken van electriciteit. Ir Ver Loren meent echter, dat deze methode leidt tot energieverlies en bovendien tot grote kapitaalsinvestering. De schrijver oppert het denkbeeld, de wind niet indirect, maar direct te gebruiken voor het verwijderen van het kwelwater uit de Zuiderzeepolders, waarbij hij speciaal het oog heeft op de N.O.-polder. Om dit vraagstuk tot oplossing te brengen, wordt door hem aanbevolen een goed georganiseerd team te laten samenwerken, bestaande uit een waterbouwkundig ingenieur, een meteoroloog en een windmotorpompenbouwer. Voor T.N.O. ligt hier naar zijn mening een arbeidsveld.

In dit verband mogen wij ir Ver Loren doen opmerken, dat het door hem bedoelde team reeds gedurende vele jaren werkzaam is, n.l. in de vorm van de Prinsenmolen Commissie. De leden van deze commissie zijn prof. Burgers (deze is momenteel in Amerika en wordt daarom vervangen door prof. Broer), prof. Dresden, prof. Eysvoogel, ir Mesu, ir Monhemius, ir van der Wal (plaatsvervanger ir Klein) en ir Havinga, terwijl ondergetekende voorzitter is. Deze commissie houdt zich niet alleen bezig met de vraagstukken betreffende de Hollandse windmolen (zie het door haar toedoen verschenen Prinsenmolenboek) maar ook met het vraagstuk van de windenergie in het algemeen.

Voorts is door toedoen van T.N.O. een commissie ter bestudering van het benutten van windkracht opgericht, onder voorzitterschap van prof. Dresden, waarin diverse ministeries, de K.L.M., de Prinsenmolen Commissie en de Hollandse Molen vertegenwoordigd zijn. Deze commissie werkt in O.E.E.C.-verband samen met Frankrijk, Denemarken, Engeland, België, Luxemburg, Duitsland, U.S.A. en Canada. Al deze landen hebben studiegroepen gevormd, verrichten metingen, waarnemingen en studies. Engeland heeft een windmotor geconstrueerd waarmede binnenkort proeven zullen worden genomen. Genoemde landen komen geregeld bij elkaar ter uitwisseling van gedachten en gegevens.

Wij menen goed te doen een uiteenzetting te geven van hetgeen er op dit gebied reeds wordt gedaan, zodat ir Ver Loren het wel met ons eens zal zijn, dat het weinig zin heeft opnieuw een commissie in het leven te roepen ter bestudering van het door hem bedoelde vraagstuk.

Wat de bemaling van het kwelwater van de N.O.-polder betreft, delen wij het inzicht van ir Ver Loren, dat een directe windbemaling met minder energieverlies gepaard gaat dan een indirecte, waarbij de windenergie eerst in electrische stroom wordt omgezet.

Het bezwaar tegen het direct benutten van de windenergie voor bemaling zien wij in het feit, dat wind nu eenmaal niet altijd beschikbaar is. Deze factor maakt de windbemaling onzeker, vandaar dat deze windbemaling hoe langer hoe meer verdwijnt, des te meer naar gelang de eisen van de land- en tuinbouw toenemen betreffende het handhaven van een zo constant mogelijk polderpeil. Wanneer de waterberging in een polder groot is, dan is het handhaven van een constant polderpeil wellicht minder bezwaarlijk, maar wanneer dit niet het geval is, zoals bij de Zuiderzeepolders ($\pm$ 1/100) dan eist het handhaven van een constant polderpeil een bemaling die voortdurend paraat is.

Willen wij dus windbemaling in de Zuiderzeepolders toepassen, dan dient naast deze bemaling een mechanisch gedreven ontwaterings-installatie gereed te staan om in windstille of windarme tijden te kunnen ingrijpen. Op deze wijze ontstaat een wel zeer kostbaar geheel, niet alleen voor wat betreft kosten van aanleg (daaronder begrepen toe- en afvoerkanalen) maar ook voor wat betreft kosten van onderhoud en bediening.

Wanneer daarentegen de windenergie wordt omgezet in electriciteit, dan kan deze in het net worden afgeleverd of naar het electrisch gedreven gemaal worden gevoerd. De windmotoren kunnen dan onafhankelijk van de waterstaatkundige toestand van de polder worden geplaatst op die punten, die het meest windrijk zijn.

De windmotoren, welke in dit geval geconstrueerd moeten worden, behoeven niet een bepaalde hoeveelheid kwelwater uit te slaan, doch kunnen zodanig ontworpen worden, dat zij zo veel mogelijk electrische energie produceren. Niet alleen speelt hierbij de grootte van het maalvlak een rol, maar vooral de situatie en de hoogte boven het maaiveld, omdat in de hogere luchtlagen de windstroom sterker is en de situatie de homogeniteit van de wind beïnvloedt. In dit verband wijzen wij er op, dat de Prinsenmolen Commissie reeds geruime tijd proeven neemt te Noordwijkerhout op een hoogte van ± 90 m boven N.A.P. Hier worden geregeld windsnelheden gemeten, die gunstige resultaten hebben opgeleverd. Metingen meer landwaarts zullen volgen om ook daar de gedragingen van de wind op betrekkelijk grote hoogte te bestuderen.

De Prinsenmolen Commissie zal er t.z.t. ongetwijfeld toe overgaan de bereikte resultaten te publiceren. Aan het vraagstuk van het benutten van de windenergie zitten problemen van velerlei aard verbonden. Ons land tracht met andere landen dit vraagstuk tot oplossing te brengen waardoor, naar wij menen, het voorstel van ir VER LOREN reeds is achterhaald.

Ir W. N. VAN NOOTEN.

Naschrift

Met genoegen zie ik, dat de Prinsenmolen-commissie zich verantwoordelijk voelt voor het vraagstuk van de windenergie in het algemeen. Een nieuwe commissie is zeker niet nodig, maar wel een sterk financieel fundament en een krachtige aanpak.

Dat windbemaling slechts weinig besparing geeft op de mechanische installatie werd ook door mij betoogd, maar hetzelfde geldt bij gebruik van windkracht voor opwekking van electriciteit. Ook daar zal geen besparing van het in de centrales te installeren vermogen uit voortvloeien; in dit opzicht is windbemaling te prefereren: de correlatie van wind met de behoefte aan bemaling is groter dan die met de behoefte aan electriciteit en bemaling heeft altijd nog een buffer in de waterberging.

Dat de opzet, om naast mechanische bemaling windbemaling te hebben „zeer kostbaar" zou zijn, is naar mijn mening niet juist. Hierover gaat in wezen ons verschil van inzicht. Dit is het punt, dat ik wetenschappelijk en onbevangen bestudeerd zou willen zien. Wil de Prinsenmolen-commissie of T.N.O. dit doen en krijgt ze daarvoor het nodige geld, dan is mijn doel bereikt.

R. VER LOREN VAN THEMAAT.

PERSONALIA

Ir P. F. S. OTTEN, voorzitter van het Praesidium van de Raad van Bestuur der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken is bij K.B. benoemd tot commandeur in de orde van Oranje-Nassau.

NECROLOGIE

† Ir LÉONARD FRANÇOIS GÉRARD BOSSCHART, 1888—1951

1911 Diploma voor scheepsbouwkundig ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft
1911—1912 Ingenieur bij de Ned. Scheepsbouw Mij, te Amsterdam.
1912—1919 Ingenieur bij J. en K. Smit's Scheepswerven te Kinderdijk
1919—1930 Achtereenvolgens ingenieur, Hoofdingenieur en Directeur bij de Machinefabriek & Scheepswerf Burgerhout te Rotterdam
1930 Directeur van de N.V. Werf Conrad te Haarlem
1937 Bedrijfsingenieur bij Stork-Conrad te Haarlem en Directeur van het Adviesbureau voor Scheepvaart te 's-Gravenhage
1938 Benoemd tot Directeur van de Chantier Cockerill te Hoboken bij Antwerpen
Overleden op 9 Mei 1951 te Hoboken bij Antwerpen.

Ir F. J. PHILIPS is benoemd tot Commandeur in de Orde van Gregorius de Grote.

Kolonel b.d. J. P. T. H. MAKKINK en Luit.-Kolonel J. W. E. MULDER, beiden te 's-Gravenhage zijn benoemd tot officier in de orde van Oranje-Nassau met de zwaarden.

Ir J. F. ILSEN, landmeter 1ste klasse van het kadaster, hoofd van het bureau van de ruilverkavelingsdienst te Utrecht, is bij K.B. benoemd tot ingenieur-verificateur van het kadaster te Groningen.

Ir J. J. BEZEM is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen toegelaten als privaat-docent aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, om in de faculteit der wis- en natuurkunde onderwijs te geven in de statistische bewerking van waarnemingsuitkomsten van biologische experimenten.

Ir J. C. PRINS is dd. 7 Mei 1951 in dienst getreden als assistant structural engineer van het Ministry of Works te Londen.

Ir C. SELLENRAAD is werkzaam als ingenieur bij de N.V. van Doorne's Aanhangwagenfabriek te Eindhoven.

Ir H. J. WOLBEER is als ingenieur in dienst bij de N.V. Schokbeton te Kampen.

Ir J. K. HUBREGTSE is met ingang van 1 Mei 1951 benoemd tot Directeur van de N.V. Machinefabriek „Jaffa" v/h Louis Smulders & Co. te Utrecht.

Ir T. W. KOUT is werkzaam als ingenieur bij Owens-Corning Fiberglass Co. te San José in Californië.

Ir J. VAN DE VELDE m.i. is in dienst getreden van de S.A. BELGOMETAL te Brussel als Hoofd van het Mining Research Department.

Ir L. W. GULDEMOND zal eind Mei 1951 naar Adelaïde (South Australia) vertrekken, alwaar hem een betrekking is aangeboden op het Engineering and Water Supply Department.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Speciaal nummer van De Ingenieur

Ter gelegenheid van het Derde Wereld Petroleum Congres is voor de deelnemers een speciaal Petroleum-nummer van *De Ingenieur* samengesteld met de volgende inhoud:

Introduction - Introduction — Foreword of the Editor - Préface du Rédacteur spécial.

Production - Production

Post-war Oil Production in Western Europe — Aperçu sur les Recherches de Pétrole en France et dans l' Union française depuis la fin de la 2 ième guerre mondiale — A Review of Postwar Operations in the German Oilfields — L'Activité Pétrolière Italienne — Un Gisement luxembourgeois de Schistes bitumineux — Production of Oil in the Netherlands — Field Processing of Oil and Gas — The Search for Oil in Western Europe.

Refining - Raffinage

Review of the Development of Petroleum Refining in Western Europe after World War II — Les Nouvelles Installations de Raffinage du Pétrole en Belgique — L'Industrie française du Raffinage du Pétrole — The Rehabilitation of the German Oil Supply System — L'Activité Pétrolière Ita-

lienne — Development of the Refinery of N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij (Royal Dutch/Shell Group) at Rotterdam-Pernis — Refinery of Caltex Petroleum Maatschappij (Nederland) N.V. at Rotterdam-Pernis — The U.K. Petroleum Market since the War — Anglo-Iranian's Expansion Programme at Llandarcy (Wales) — Modern Petroleum Processing.

Transport and storage - Transport et stockage
The Construction and Operation of Modern Tankers — Inland Tanker Shipping — Anvers = Evolution du Port Pétrolier — The Position of Rotterdam as an Oil Port — L'Activité Pétrolière Italienne — The British Oil Tanker Position.

Miscellanea - Diverses
Advertising Crude Oil Four Hundred Years Ago — L'Effort technique de la France et l'Institut Français du Pétrole. — Investigations on the Action of Gaseous Mixtures of Sulphur Dioxide and Chlorine on Natural Petroleum Products of Austrian Origin.

De leden van de Afdeling voor Petroleumtechniek krijgen dit nummer gratis toegezonden. De overige leden van het Instituut kunnen op aanvraag kosteloos een exemplaar ontvangen.

De Algemeen Secretaris.

Verschenen voordrachten

Aan de leden van de betreffende Afdelingen zijn de volgende voordrachten verzonden.

N° 21/23. *Conserveren van voedingsmiddelen*
I. Dr A. Clarenburg, Bacterieel bederf en besmetting van voedingsmiddelen in verband met de volksgezondheid.
II. Ir W. A. A. Blanche Koelensmid, Bestrijding van het bederf van levensmiddelen.
III. Dr ir J. P. K. van der Steur, Techniek der voedselconservering.

N° 24. Ir W. F. C. Engelbert van Bevervoorde, IJzerertsen van Zuid-Amerika

N° 25/27. *Symposium Bedrijfsorganisatie*
I. Ir A. D. van der Koogh, De eisen, die een ondernemer moet stellen aan zijn organisatie.
II. Ir P. A. Bosboom, Over de oplossing van organisatievraagstukken.
III. H. W. van der Steur, De organisatie van documentatie en administratie ten behoeve van de onderhoudsdienst in de bedrijven.

N° 28. Ir J. A. G. van der Steur, De Amercentrale als utiliteitsgebouw.

De voordrachten zijn voor de overige leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs verkrijgbaar tegen de prijs van *f* 0,40 per nummer.

Niet-leden kunnen de voordrachten aanvragen bij de N.V. A. Oosthoek's Uitgevers Mij, Domstraat 1—3, Utrecht tegen de volgende prijzen: N° 21/23: *f* 2,80; N° 24: *f* 1,—; N° 25/27: *f* 2,— en N° 28: *f* 0,95.

Candidaat-leden

Voorgedragen volgens art. 12 der Statuten:

Als gewoon Lid:
Ir O. J. van Doeland, Bedrijfsleider Vatenfabriek „Zaanland"; te Zaandam.
Ir H. J. van Donk; te 's-Gravenhage.
Ir Tj. James, Hoofd-Ingenieur Afdeling Machinebouw, Stoomvaart Mij „Nederland"; te Amsterdam.
Dr ir J. L. H. Jonker, Hoofd-Ingenieur N.V. Philips, Research Lab.; te Eindhoven.
Ir J. Reysenbach, Ass. Metallurgist bij Tsumeb Corporation Ltd.; Tsumeb South West Africa; te Zeist.
Ir F. Smit, ingenieur bij de Electrotechnische Industrie v.h. Willem Smit & Co; te Slikkerveer.
B. A. Speekenbrink, (voorm. lid) Hoofd Technische Dienst Vliegbasis Gilze Rijen; te Gilze Rijen.
M. J. Spruitenburg, Senior Development Engineer in Large Machine Development Department, York Corporation, York; te York, Pa., U.S.A.
Ir H. E. Westenberg, N.V. Ingenieurs Bureau voor Industrie Service; te 's-Gravenhage.
Ir A. Wethmar, ingenieur bij N.V. Werkspoor, Utrecht; te Delft.

Als Junior Lid:
A. J. C. Bakhuizen, W. Bakker, P. M. Broekman, C. J. Bouten, H. Grabowsky, C. Klomp, P. C. Kok, L. J. W. van Loon, F. C. Smit, allen studenten aan de T.H. te Delft.

Als Geassocieerd Lid:
Ir H. J. J. Notenboom, Scheikundige bij de B.P.M., te Delft.

Mogelijke bezwaren tegen toelating kunnen gedurende vier weken na de datum, waarop deze aankondiging bekend wordt gesteld, schriftelijk ingebracht worden bij de Raad van Bestuur.

De Algemeen Secretaris.

Groep Indonesië
Jaarverslag 1950 [1]

A. *Algemeen.*

Het 75-jarig bestaan van de Groep Indonesië op 21 Februari 1950 viel slechts kort na de Souvereiniteitsoverdracht van 27 December 1949. Niemand zal bestrijden, dat een dergelijke radicale staatkundige verandering in Indonesië vroeg of laat bepaalde consequenties t.a.v. de Groep zal medebrengen; welke deze consequenties zullen zijn, of zij van ingrijpende aard zullen zijn, dit alles zijn vragen, waarover men vooruitlopend op eventuele gebeurtenissen kan discussiëren, actueel zijn deze vragen in het afgelopen jaar nog niet gebleken.

In dit verband heeft het zin de woorden van de Groepsvoorzitter, gesproken op de Groepsvergadering dd. 16 September 1950 te Bandung gehouden, te memoreren, waarin deze zijn visie op het door de Groep in te nemen standpunt geeft (zie de notulen van deze vergadering, *De Ingenieur in Indonesië*, n° 6-1950, pag. 1-41):

„De Voorzitter meent, dat het goed is, even stil te staan bij de plaats, welke de Groep Indonesië thans inneemt. Men kan deze plaats bezien van 2 aspecten, uit een formeel en uit een ideëel standpunt.

Formeel bezien ligt de zaak betrekkelijk eenvoudig en de Voorzitter leest in dit verband art. 7, lid 1 en 3 van de Statuten van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs voor. Zo luidt art. 7,
lid 1:

„Buiten Nederland en binnen een aaneengesloten gebied gevestigde leden van het Instituut zijn bevoegd, na van de Raad van Bestuur verkregen machtiging, zich te verenigen tot het vormen van Groepen".
en lid 3:

„Alle leden van het Instituut, die in het gebied van een Groep zijn gevestigd, zijn Lid van die Groep."
alsmede:

„De toelichting op het ideële aspect lijkt op het eerste gezicht veel moeilijker. Het is, alsof iets van de vroegere eenheid verloren is gegaan. Wij zullen ons moeten realiseren, dat de verhouding er thans één is van Nederlandse gasten en Indonesische gastheren. In deze nieuwe verhouding zal een evenwicht moeten uitkristalliseren; men zal door fouten moeten leren en ongetwijfeld zal hierbij enig wantrouwen moeten overwonnen worden. Een wantrouwen is uit de aard der zaak nu eenmaal moeilijk te overwinnen. Waar ingenieurs evenwel bij uitstek die mensen zijn, die geleerd hebben constructief te denken en die in het materiële bruggen en wegen weten te slaan, spreekt de Voorzitter de hoop uit, dat het onze ingenieurs mogelijk zal zijn, ook de ideële bruggen en wegen te construeren, welke hen zullen helpen bij het vervullen van hun taak, mede tot heil van dit land."

Wat de toekomst, welke met vertrouwen tegemoet getreden wordt, ook brengen moge, de eerste 75 jaar van de Groep Indonesië van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs omvatten een periode, welke thans is afgesloten.

Het juist genoemde 75-jarig bestaan van de Groep werd in verband met de op dat moment vigerende omstandigheden

[1]) Een weinig bekort.

(vervroegde avondklok) pas op de Groepsvergadering medio September op eenvoudige wijze herdacht door het afdraaien van de dd. 19 Februari tot de Groep gerichte radiotoespraken van de President van de Raad van Bestuur, Jhr ir O. C. A. van Lidth de Jeude en het oud-Groepslid ir F. M. C. Berkhout.

De Groep is voor dit blijk van medeleven uit Nederland zeer erkentelijk.

19 Juli vertegenwoordigden de Voorzitter en de Secretaris de Groep op de vergadering van de Koninklijke Natuurkundige Vereniging ter gelegenheid van haar 100-jarig bestaan. De Voorzitter bracht de gelukwensen van de Groep over.

Het Groepsbestuur verleende op verzoek van het Voorbereidend Comité van het 3e Wereld Petroleum Congres te Den Haag zijn medewerking bij het tot stand komen van het Indonesische Nationale Comité. Dd. 24 Juli installeerde zich dit Comité en kon het Groepsbestuur zijn taak als beëindigd beschouwen.

Met de nieuw gevormde Indonesische Chemische Vereniging werd ultimo verslagjaar principiële overeenstemming bereikt inzake wederzijdse faciliteiten voor de leden.

Dd. 15-16-17 September had i.v.m. de Groepsvergadering dd. 16 September te Bandung een zeer geslaagde reünie plaats van over de 100 leden, deels met hun dames. De Kring Bandung verdient hulde en dank voor het organiseren van deze bijeenkomst.

Door de gebeurtenissen te Makassar liep het ledental aldaar vrijwel tot nihil terug, zodat dit Werkcomité werd geliquideerd. Het Werkcomité Padang met slechts 3 leden werd ultimo verslagjaar opgeheven.

De samenwerking en het contact met de Kringen en Werkcomité's varieerde van zeer innig tot maandenlang stilzwijgen. Tegen het einde van het jaar was meer contact verkregen met alle Kringen en Werkcomité's.

Per ultimo 1950 bestonden de Kringen Djakarta, Bandung, Semarang, Surabaja, Palembang, Billiton en Medan; te Balikpapan is een Werkcomité.

Voor het verenigingsleven in Kringen en Werkcomité's wordt naar de betreffende jaarverslagen verwezen, welke na indiening zullen worden gepubliceerd.

De omstandigheden te Medan (gering ledenaantal), Balikpapan (onrust) en Billiton (grote ledenspreiding en afgelegen ligging) beïnvloedden het verenigingsleven aldaar ongunstig.

De andere Kringen vertoonden een bemoedigende vitaliteit.

Tot slot zij nog gememoreerd de aangename en vruchtbare samenwerking met de Groepsvertegenwoordigers — de heren Jhr ir H. S. van Lennep en ir E. van Elk vertoefden gedurende het verslagjaar in Indonesië, de laatste zelfs geruime tijd — en met de Raad van Bestuur, in het bijzonder met zijn Algemeen Secretaris, ir H. Sangster.

Van allen heeft het Groepsbestuur veelvuldig bewijzen ontvangen van medeleven, begrip en steun en een woord van dank is hier op zijn plaats.

B. *Samenstelling Groepsbestuur.*

De samenstelling van het Groepsbestuur was per begin en einde van het verslagjaar als volgt:

	per 1-1-1950	per 1-1-1951
Voorzitter	Ir J. L. G. Tersteeg	Ir J. L. G. Tersteeg
Vice-voorzitter	Ir W. D. P. Stenfert	
Secretaris	Ir R. A. Wolterbeek Muller	Ir K. H. R. Hoyer
2e Secretaris		Ir E. Eduard
Penningmeester	Ir G. S. Vrijburg	Ir G. S. Vrijburg
Commissaris	Ir G. H. Pesman	Ir R. A. Wolterbeek Muller
,,	Gen.-Maj. P. A. G. Hubeler	Ir G. H. Pesman
,,	Ir A. M. Semawi	Ir A. M. Semawi
,,	Ir A. C. Ingenegeren	Ir A. C. Ingenegeren
,,	Ir G. Meesters	Prof. ir H. Vlugter
,,	Prof. ir H. Vlugter	Ir A. J. de Leeuw
,,	Ir M. Volkers	Ir J. C. Harmsen
,,	Ir A. J. de Leeuw	Ir A. Moenandar
,,	Ir J. C. Harmsen	Ir B. F. Schröder.

Ir K. H. R. Hoyer nam het Secretariaat over per 1 Juni 1950 van ir R. A. Wolterbeek Muller, terwijl ir E. Eduard per diezelfde datum als 2e Secretaris optrad. De samenstelling van het Bestuur per medio September 1950 is gehomologeerd op de laatste Groepsvergadering dd. 16 September 1950 te Bandung.

Een woord van lof voor de voorbeeldige en enthousiaste wijze, waarop ir R. A. Wolterbeek Muller zich vele jaren lang van zijn taak als secretaris heeft gekweten, is hier alleszins op zijn plaats.

C. *Ledenstand.*

Het ledenverloop is, zoals onderstaande cijfers laten zien:

medio 1941	821
1-1-1947	288
1-1-1948	487
1-1-1949	557
1-1-1950	598
1-1-1951	483

bijzonder sterk geweest; dit is vrijwel uitsluitend een gevolg van vertrek uit Indonesië. Ook over de eerste maanden van 1951 kwam deze ontwikkeling nog niet tot staan.

In Indonesië werden geballotteerd 48 gewone leden, 19 junior leden, alsmede 2 geassocieerde leden: een verheugend aantal! Dit aantal en het feit, dat ook leden naar Indonesië komen, accentueert het sterke verloop uit Indonesië te meer.

Zo liep het Werkcomité Makassar terug tot vrijwel nihil; de Kring Surabaja zag in een jaar een vermindering van zijn ledenaantal van 134 tot 75. De Kring Djakarta verminderde van 242 tot 143 leden.

D. *De Ingenieur in Indonesië.*

Stijgende kosten en afnemende kopij hebben de Redactie Commissie en Commissie van Toezicht in het afgelopen jaar voor een moeilijke taak geplaatst. Dat niettemin conform de opzet 6 nummers van het tijdschrift zijn uitgekomen dient hier met waardering te worden gememoreerd.

Begin 1951 bestond de Commissie van Redactie uit de heren prof. ir N. A. van den Heuvel, Voorzitter, en ir G. Meesters en ir H. P. Koopmans, leden.

In de Commissie van Toezicht werd ir W. D. P. Stenfert na diens vertrek opgevolgd door ir A. C. Ingenegeren; prof. ir H. Vlugter was het gehele jaar lid van deze Commissie.

Tot slot zij hier de leden nogmaals met nadruk voorgehouden het verzoek om kopij omtrent belangrijke ingenieurswerkzaamheden hier te lande verricht. Indien de tijd ontbreekt voor een gedegen wetenschappelijk artikel, laat het een korte beschrijving zijn, met of zonder foto's toegelicht. Er geschiedt in Indonesië gelukkig nog veel op technisch-economisch gebied, waarin onze leden betrokken zijn en dat alleszins waard is in grotere kring bekend gemaakt te worden. Het mag nimmer zó zijn, dat de toekomst ons zal kunnen verwijten, dat wij, Groepsleden, in deze jaren van heropbouw ons licht onder de korenmaat hebben geplaatst.

De Secretaris,
ir K. H. R. Hoyer.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

De Gouden Erepenning van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Zoals men uitvoerig in *De Ingenieur* n° 26 van 30 Juni 1950 heeft kunnen lezen, werd in de vergadering van 24 Mei 1950 de Gouden Erepenning uitgereikt aan de heer ir J. Overweg. Het was de tweede maal, dat deze penning werd toegekend.

Wij drukken hierbij een foto af van de daarbijbehorende gecalligrafeerde oorkonde (fig. 1). De oorkonde is van zwaar lichtgeel papier, de letters zijn diepzwart, doch dit wordt wat „opgevrolijkt" doordat de meeste hoofdletters rood zijn. Aldus is een rustig en bevredigend geheel verkregen.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Op heden, de 24e Mei 1950 is in de 180e Ledenvergadering van de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te Utrecht uitgereikt de

Gouden Erepenning

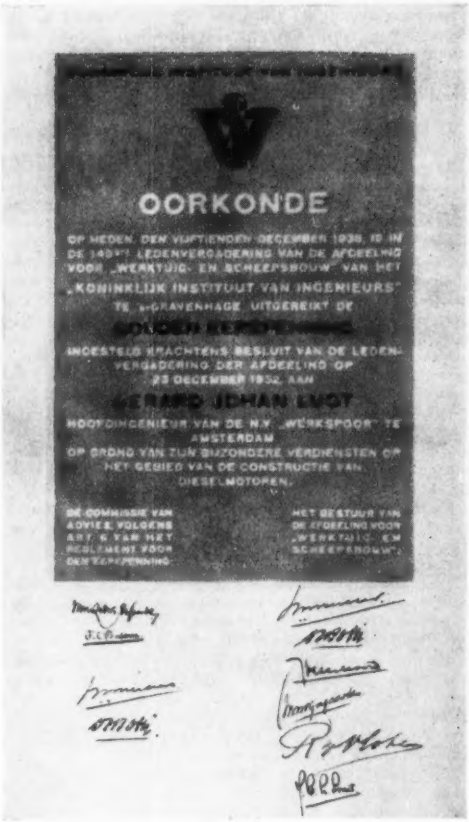
ingesteld krachtens besluit van de Ledenvergadering der Afdeling op 23 December 1932 aan

ingenieur Johannes Overweg

gedelegeerd commissaris van de N.V. Stork, Hengelo (O.)

op grond van zijn zeer bijzondere verdiensten in de afgelopen jaren op het gebied van de werktuigbouw.

Fig. 1. Oorkonde uitgereikt aan de heer J. OVERWEG op 24 Mei 1950.



OORKONDE

OP HEDEN, DEN VIJFTIENDEN DECEMBER 1938, IS IN DE 149STE LEDENVERGADERING VAN DE AFDEELING VOOR „WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW" VAN HET „KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS" TE 's-GRAVENHAGE UITGEREIKT DE

GOUDEN EREPENNING

INGESTELD KRACHTENS BESLUIT VAN DE LEDENVERGADERING DER AFDEELING OP 23 DECEMBER 1932, AAN

GERARD JOHAN LUGT

HOOFDINGENIEUR VAN DE N.V. „WERKSPOOR" TE AMSTERDAM

OP GROND VAN ZIJN BIJZONDERE VERDIENSTEN OP HET GEBIED VAN DE CONSTRUCTIE VAN DIESELMOTOREN.

DE COMMISSIE VAN ADVIES, VOLGENS ART. 6 VAN HET REGLEMENT VOOR DEN EREPENNING

HET BESTUUR VAN DE AFDEELING VOOR „WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW"

Fig. 2. Oorkonde uitgereikt aan wijlen de heer G. J. LUGT op 15 December 1938.

Tevens is het bestuur dank zij de welwillende medewerking van de erfgenamen er in geslaagd een foto te doen nemen en hierbij te reproduceren (fig. 2), van de oorkonde, uitgereikt aan thans wijlen de heer G. J. LUGT op 15 December 1938. Deze oorkonde is gedrukt op een wasachtig papier en bestaat uit een oranje veld, waarin de (vrijwel) witte letters zijn uitgespaard. De op de foto zwarte letters en het vignet zijn in gouddruk.

Een verslag van de vergadering, waarin de uitreiking plaats vond, kan men lezen in *De Ingenieur* n° 51 van 24 December 1938.

De Secretaris,

ir J. WILDSCHUT.

Afdeling voor Technische Economie

Notulen van de 81e Ledenvergadering, gehouden op Woensdag 4 April 1951 des namiddags 14.00 uur, in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Bij ontstentenis van de Voorzitter, die buitenslands verblijft, wordt de vergadering geopend door de wnd. voorzitter, dr ir F. BAKKER SCHUT. Deze heet de aanwezigen welkom.

De notulen van de voorgaande ledenvergadering worden ongewijzigd goedgekeurd.

Bij punt 3 van de agenda, t.w. de verkiezing van twee bestuursleden wegens periodiek aftreden van de secretaris-penningmeester en van de commissaris, ir B. D. H. TELLEGEN, deelt de wnd. voorzitter mede dat door de Raad van Bestuur dispensatie is verleend van het bepaalde in art. 11 sub 2 van het Reglement van de Afdeling, waardoor het mogelijk is geworden, dat de secretaris-penningmeester zijn functie voorlopig kan blijven vervullen. De vergadering gaat hiermede accoord.

Aangezien door de leden vóór het begin van de vergadering geen candidaten zijn gesteld en ook tijdens de behandeling van dit punt uit de vergadering geen namen worden genoemd, stelt de wnd. voorzitter namens het bestuur voor tot commissaris te benoemen ir H. J. STOKVIS. Dit voorstel wordt bij acclamatie aangenomen.

De wnd. voorzitter geeft vervolgens het woord aan het bestuurslid ir H. VOS, die het vraagstuk van de voorzieningen voor Ouden van Dagen aan een diepgaande beschouwing onderwerpt. Op grond van de te verwachten demografische structuur van de bevolking moet rekening worden gehouden met de toeneming van het aantal ouden van dagen, waarvoor in de toekomst voorzieningen zullen moeten worden getroffen. Sociaal-economisch gezien zullen maatregelen moeten worden getroffen voor pensionnering van hen, die op grond van hun

deeftijd niet meer aan het productieproces kunnen deelnemen. Hierbij stuit men enerzijds op het vraagstuk van de wettelijke regeling van bedrijfspensioenen, anderzijds op het vraagstuk van een algemene pensionnering, welke kan worden gezien als een verdere ontwikkeling van de regelingen, getroffen in de Noodwet-Drees. Een belangrijke factor in deze discussie wordt gevormd door de vraag: Fondsvorming of Omslagstelsel?

De inleider komt tot de conclusie dat bij de pensionnering van ouden van dagen enerzijds het behoefte-element mede spreekt, terwijl anderzijds rekening moet worden gehouden met de in het verleden verrichte prestaties. Op grond van dit onderscheid bepleit hij als basis een algemene Staatspensionnering berustende op het behoefte-element met daarenboven een aanvullende Bedrijfspensionnering, welke rekening houdt met de factor: prestatie.

Na afloop van deze voordracht ontspint zich een discussie, waaraan door een viertal aanwezigen wordt deelgenomen.

Nadat de inleider de verschillende vragen heeft beantwoord, sluit de wnd. voorzitter de vergadering met een woord van hartelijke dank aan ir H. Vos voor de interessante voordracht, welke hij voor de Afdeling heeft gehouden.

Het verslag van deze voordracht met de daarop gevolgde beraadslaging zal aan de Redactie van *De Ingenieur* worden aangeboden, ter publicatie in de *Voordrachten* van het K.I.v.I.

De Secretaris,
dr ir W. M. VAN ROSSUM DU CHATTEL.

Afdeling voor Chemische Techniek

Verslag van de vergadering op 25 April 1951 te 's-Gravenhage in het Koninklijk Instituut van Ingenieurs tezamen met de Sectie Chemische Technologie en Bedrijfschemie van de Nederlandsche Chemische Vereeniging

De voorzitter, dr ir J. C. VLUGTER, opende de vergadering te ca 20.00 uur en heette de ruim 50 aanwezigen welkom. Hij verleende het woord aan dr F. SJENITZER [1]) tot het houden van zijn voordracht over: *Beschouwingen over verstuivingsdrogen.* De spreker gaf na enige algemene beschouwingen een overzicht van de gedachtengang en de daaruit voortvloeiende formules van een door hem ontwikkelde theorie van het verdampen van versproeide druppels. Hij neemt daarbij als benaderende veronderstelling aan, dat de druppels elkaar niet beïnvloeden en dat de beweging van een druppel beschreven kan worden als een door wrijving met de lucht sterk afgeremde beweging tengevolge van het versproeien, waarbij de aanvangssnelheid van de orde van enige honderden meters per seconde is, gevolgd door een stationnaire beweging t.o.v. de lucht onder invloed van de zwaartekracht.

Voor de stationnaire beweging volgt de snelheid t.o.v. de lucht uit het evenwicht van zwaartekracht en wrijving, die afhankelijk is van de grootte van de druppel, terwijl uit diffusie- en warmteoverdrachtswetten de verdamping als functie van deeltjesgrootte, snelheid en drijvende kracht kan worden berekend. De drijvende kracht in het geval van waterdruppels in lucht kan worden genomen als het verschil in vochtgehalte van verzadigde lucht en droogluchtt. Uit de momentele verdamping kan daarna de fractionele verdamping worden berekend dwz. de verdamping betrokken op het gewicht van een druppel per meter valweg als functie van de grootte van de druppel. Deze blijkt zeer sterk af te nemen met de deeltjesgrootte: een groot deeltje moet een zeer veel langere weg afleggen om een zekere fractie water te verliezen dan een klein deeltje.

Voor de afgeremde beginbeweging is de berekening moeilijker doch hier kan door combinatie van wrijvingswetten en stofoverdracht een differentiaalvergelijking worden opgesteld, die over de remweg kan worden geïntegreerd, zodat ook hier fractionele verdampingen kunnen worden berekend. Het blijkt nu, dat de remtijd klein is ofschoon voor grote druppels toch spoedig een zeer grote diameter van de droger nodig blijkt en dat de fractionele verdamping over de remweg veel minder afhangt van de deeltjesgrootte dan bij stationnaire val, en van dezelfde orde is voor grote en kleine deeltjes. Verder blijkt, dat voor kleine deeltjes onder 0.5 mm de fractionele droging belangrijk groter is gedurende de stationnaire beweging en voor grotere deeltjes gedurende de afgeremde beginperiode. Ook hieruit blijkt het belang van een homogene druppelgrootte.

Daarna beschouwt de spreker wat er gebeurt met de droogluchtt. Hij beschouwt hierbij een gewijzigd Mollier-diagram voor vochtige lucht, waarbij het vochtgehalte als functie van de temperatuur is uitgezet en hij laat zien, hoe voor water in lucht de drijvende kracht voor stofovergang uit luchttoestand en verzadigingslijn langs een adiabaat kan worden gemeten, en dat de temperatuur van de druppel niet kan stijgen boven die van het snijpunt van adiabaat en verzadigingslijn.

Voor het eigenlijke drogen kunnen de bovenstaande beschouwingen worden toegepast. Als een suspensie moet worden gedroogd gelden zij zolang het oppervlak nog nat is. Daarna wordt de diffusie van waterdamp binnen de druppel de grootheid die de droogtijd bepaalt, waarop spreker niet ingaat. Bij het drogen van oplossingen moet de lijn voor 100% rel. vochtigheid in het toestandsdiagram worden vervangen door een lijn voor de verzadigde oplossing. Het is experimenteel gebleken, dat het diagram dan nog kan worden gebruikt.

Spreker vermeldt het voorkomen van holle bolletjes in het gedroogde product. Daarvoor is geen goede theorie bekend. Zijn berekeningen moeten gewijzigd worden van het ogenblik af, dat de druppels hol worden. Ze vallen langzamer en hebben een groter oppervlak, hetgeen voor drogen gunstig is.

De spreker wijst op theoretische voordelen van het drogen met waterstof en met oververhitte stoom; de practische bezwaren zijn echter groot. Van een theoretisch standpunt is het interessant, dat de drijvende kracht van de verdamping hierbij niet meer langs de adiabaat-weg wordt gemeten. De tijd ontbreekt, dit nu nader uit te werken.

Uit enkele Amerikaanse cijfers omtrent vaste lasten en variabele kosten van verstuivingsdrogers blijkt, dat deze sterk afnemen met de capaciteit. Verstuivingsdrogers zijn beter geschikt voor tientallen tonnen per dag dan voor kleine hoeveelheden. Het warmterendement is altijd laag (25 à 35%).

Er volgde een van grote belangstelling getuigende discussie, waaraan o.a. deelnamen, ir D. J. VAN WIJK, ir E. F. VAN SUCHTELEN, dr ir H. KOOPMANS, de heer PRINS, prof. dr W. R. VAN WIJK, prof. ir H. KRAMERS, prof. dr ir H. LENIGER, ir W. C. GRIBNAU, dr D. W. GERRITSEN en ir R. DE VLETTER. De vorming van holle bolletjes en het belang ervan voor snel weder oplossen werden door enkelen nader ter sprake gebracht en de spreker meent, dat de verklaring gevonden moet worden in de condities van de lucht, eerder dan in de wijze van sproeien of de aard van het product, de mogelijkheid van drogen van klevende stoffen door toevoegingen werd vermeld, waarbij de spreker het twindise systeem noemde; het blijkt, dat de spreker de invloed van afnemende drijvende kracht door toenemende verzadiging van de lucht in aanmerking kan nemen; in één bedrijf is het mogelijk gebleken de turbulente beweging van de lucht te beïnvloeden en daardoor het product sneller te drogen.

Prof. KRAMERS maakte een meer fundamentele opmerking. Hij meent dat in de practijk geen stationnaire valbeweging bestaat. Alle mogelijke druppelgrootten bevinden zich in een veld waarin door allerlei luchtstromen een min of meer homogene toestand heerst en hij meent, dat beschouwingen zoals voor een mengproces, waarbij het eindresultaat een gemiddelde is van allerlei eindtoestanden, de voorkeur verdienen. De droger moet altijd veel groter worden uitgevoerd dan volgt uit beschouwingen over de weg, afgelegd door een druppel gedurende het drogen. Prof. LENIGER sluit hierbij aan door te wijzen op het meesleepeffect, waardoor de lucht in een draaiende beweging komt, wanneer de druppeltjes van een draaischijf worden geslingerd. De grotere druppels worden dan door cycloonwerking naar buiten geslingerd. De spreker zegt, dat al spoedig zeer grote diameters nodig worden om deze grote druppels van de wand te houden. Hij is van mening, dat zijn berekeningswijze bruikbare resultaten geeft. De uitkomst is echter beter

[1]) Koninklijke/Shell-Laboratorium.

bij de vooral in Amerika toegepaste zeer hoge torens met drukverstuiving dan bij de kastvormige apparaten met slingerschijven die in Europa en ons land meer voorkomen. Dit is een bevestiging van de opmerkingen van prof. KRAMERS en LENIGER.

De voorzitter dankte hierna de spreker voor zijn knappe voordracht. Hij vindt het zeer verstandig, dat de vertoonde formules niet staande de vergadering zijn afgeleid, maar zou het toch nuttig vinden deze afleidingen te kunnen bestuderen. Gelukkig zal hiervoor gelegenheid zijn in het eerste nummer van het tijdschrift *Chemical Engineering Science*. Over dit internationale tijdschrift, dat voor ons land en voor West-Europa het orgaan van originele publicaties op ons vakgebied wil worden, zijn reeds eerder mededelingen door de voorzitter gedaan. Het eerste nummer zal nu weldra verschijnen en daarin komt waarschijnlijk de publicatie van de heer SJENITZER in uitgebreider vorm dan op de lezing.

Te 22.20 uur wordt de vergadering gesloten.

De Secretaris,
ir M. DE WOLF.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Mijnbouw

Vergadering vermoedelijk op 15 Juni 1951 om 20.00 uur in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs Prinsessegracht 23, te 's-Gravenhage

Voordracht van ir H. SCHOLS:

De ontwikkeling van de Geologisch-Mijnbouwkundige Dienst van Suriname.

Mijnbouwstraat 20, Delft.

De Secretaris,
ir W. C. BENSCHOP KOOLHOVEN.

Afdeling voor Electrotechniek

186e Ledenvergadering op Vrijdag 15 Juni 1951 in de Centrale te Leeuwarden, aanvang 10.30 uur

Aankomst per trein 10.09 uur. (7.42 u. uit Utrecht, 6.48 u. uit Den Haag, 7.27 u. uit Amsterdam). Voor transport per bus van het station naar de Centrale wordt gezorgd.

Agenda:

1. Opening.
2. *Bestuursverkiezing.*

Aangezien ir G. TH. HEIKENS wegens gezondheidsredenen is afgetreden als Voorzitter, is tussentijds een vacature ontstaan, welke volgens art. 11 der statuten zo spoedig mogelijk moet worden aangevuld.

Het bestuur stelt candidaat:

a. Ir H. A. G. HAZEU, thans Secretaris, als Voorzitter;
b. Ir W. JANSEN, als Secretaris.

Namen van tegencandidaten, vergezeld van een bereidverklaring van de gestelde candidaat om een eventuele benoeming als bestuurslid te aanvaarden, worden vóór 9 Juni 1951 bij de Secretaris ingewacht.

3. Voordracht door ir J. D. FOKMA over:

De installaties van het nieuwe Centraalstation te Leeuwarden,

gevolgd door een bezichtiging van het gebouw en de installatie.

Van 13.30 u.—16.30 bestaat gelegenheid deel te nemen aan een boottocht over de Friese meren. Op de boot worden door de Afdeling lunchpakketten aan de deelnemers aangeboden.

Vertrek per trein uit Leeuwarden 17.00 u., (aankomst Utrecht 20.01 u., Den Haag 21.02 u., Amsterdam 20.18 u.).

Het bestuur overweegt de mogelijkheid — indien de deelneming niet te groot is in verband met de plaatsruimte op de boot — om ook de dames der leden gelegenheid te geven aan de boottocht deel te nemen. In verband daarmede verzoeken wij U aan te geven of U alleen of met dame aan de excursie zult deelnemen, *waarna U tijdig bericht krijgt* of er voldoende plaatsruimte is. Tijdens het bezoek aan de Centrale door de leden kunnen de dames het Fries museum bezoeken.

Parklaan 36, Eindhoven.

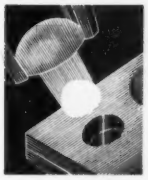
De Secretaris,
ir H. A. G. HAZEU.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

26 Mei 1951. Vereniging van Delftse Ingenieurs te Hilversum. Zomervergadering. (Zie blz. A. 234).
*28 Mei—6 Juni 1951. Derde Wereld Petroleum Congres te 's-Gravenhage/Scheveningen. (Zie blz. A. 108).
29 Mei—1 Juni 1951. Ned. Landmeetk. Fed. te Zeist (Woudschoten) en Delft (Kanaalweg 5). (Zie blz. A. 124).
*30 Mei 1951. Afd. voor Electrotechniek te 's-Gravenhage (Dierentuin, Tuinzaal). Aanvang 14.00 uur. Oprichting van de Sectie voor Telecommunicatie. (Zie blz. A. 223).
30 Mei 1951. Techn. Economisch Genootschap te Rotterdam (Bouwcentrum). Aanvang 10.30 uur. Ir H. VAN BREMEN: *Bedrijfsvloeren.* Drs J. J. RAAFF: *Functionele toepassing van kleuren in fabriek en bedrijf.* (Zie blz. A. 238).
31 Mei—8 Juni 1951. Techni-Show-Congres te Rotterdam (Ahoy hallen). 7 Vakdagen: *Gieterij, Scheepsbouw, Bewerkbaarheid, Hout, Lassen, Metalen, Productie.* (zie blz. A. 238).
2 Juni 1951. Ned. Congres voor Openbare Gezondheidsregeling te Leiden (Wass.w. 56). Aanvang 13.30 uur. H. F. LOUWE KOOYMANS: *Hygiëne van water, bodem en lucht ten plattelande.* (Zie blz. A 238).
▶* 4 Juni 1951. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, Sectie voor Werkplaatstechniek, te Rotterdam (Instituut van Scheepvaart en Werktuigkunde). Aanvang 10.00 uur. *Bewerkbaarheidsdag.* Ir E. VAN EMDEN: *Aanschaffing van gereedschapsmachines.*
* 4—7 Juni 1951. Afd voor Werktuig- en Scheepsbouw te Lille. Excursie naar enkele fabrieken in N.W. Frankrijk. (Zie blz. A 223).
* 7 Juni 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde en Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te Leiden (Stadsgehoorzaal). Aanvang 10.30 uur. Ir H. G. J. SCHELLING: *De in uitvoering zijnde spoorwegwerken te Leiden.* (zie blz. A 236).
*13 Juni 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Grondmechanica te Delft (Oostplantsoen 25). Ir G. C. BOONSTRA: *Cellendammen.* (Gewijzigde datum).
*13 Juni 1951. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te Eindhoven. Excursie naar de Afd. Meet- en Regeltechniek van de N.V. Philips. (Voorlopige mededeling).
*15 Juni 1951. Afd. voor Electrotechniek. Excursie naar de Centrale van het P.E.B. van Friesland. (Zie blz. A. 254).
22 Juni 1951. Ned. Natuurkundige Vereniging te Wageningen. Aanvang 10.30 uur. Zomervergadering (zie blz. A 238).
▶*21 September 1951. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te Utrecht. *Symposium over terugkoppeling.* (Voorlopige mededeling).

▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 21: Bij de aanvang van het Derde Wereld Petroleum Congres, door ir A. A. G. SCHIEFERDECKER. De decibell als fundamenteel begrip, door dr R. A. J. BOSSCHART en prof. dr HANS FREUDENTHAL. — Berichten van allerlei aard: Prijsvraag Afbouw St. Martinustoren te Weert. Cadman Memorial Lecture, 21 Juni 1951 te Londen. Verscherpt toezicht van de Overheid op de aanmelding van bedrijfsregelingen. Europese studiegroep op het gebied van wegaanleg in de V.S. Studiereis intern bedrijfstransport naar de V.S. Uit het buitenland. — Ingezonden: Benutten van windkracht, door ir W. N. VAN NOOTEN, met naschrift van R. VER LOREN VAN THEMAAT. — Personalia. — K.I.v.I.: Speciaal nummer van *De Ingenieur*. Verschenen Voordrachten. Candidaatleden. Groep Indonesië, Jaarverslag 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, De Gouden Erepenning v.d. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Afd. voor Technische Economie, Notulen 4 April 1951. Afd. voor Chemische Techniek in samenwerking met de Sectie Chemische Technologie en Bedrijfschemie v. d. Ned. Chem. Ver., Verslag 25 April 1951. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.



DE VRIES ROBBÉ & Co.
staalconstructies
GORINCHEM

AANNEMERSBEDRIJF

VAN WIJNEN DORDRECHT

bouw-
beton-
hei-
waterwerken

Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65-67 - Tel. 6941 (3 lijnen)*
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

N.V. GEBR. VAN SWAAY

'S-GRAVENHAGE
DJAKARTA
SURABAJA
BANDUNG

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal biz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 191 — nr 4971 van 4 *Mei* 1951		
S. Leliavsky: Historic development of the theory of the flow of water in canals and rivers (IV)	3	4
The royal ordnance factory at Wigan	2	3
Standard 4-6-0- mixed traffic locomotive	2	4
Structural engineering at the South Bank Exhibition (I)	4	12
J. L. Norton: The twin centaurus power plant for the Bristol „Brabazon"	3	7
ENGINEERING, Vol. 171 — nr 4449 van 4 *Mei* 1951		
Factory for the production of single and triple superphosphates (I)	2	4
J. C. Stevens: Forging methods	3	6
Motor vehicle for fuelling aircraft	2	4
LE GÉNIE CIVIL, Vol. 128 — nr 8 van 1 *Mei* 1951		
Le laminage continu, a froid des toles minces à l'usine de montataire de la Societé Usinor	4	5
P. Lefort: l'Etat actuel de la technique des turbo-moteurs	4	3
R. Joriaux: Le bombardement et la reconstruction du barrage d'Edertal	4	4
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg. 93 — nr 13 van 1 *Mei* 1951		
J. Bleick: Die Entwicklung der Technische Messe Hannover	3	2
W. Döring: Deutschland auf den Messen des Auslandes — Rückblick und Ausblick	3	—
P. Leyendecker: Die maschinelle Textilreinigung	7	16
P. Voltz: Stand der Maschinenanwendung in der Eisen- und Stahlindustrie	8	16
H. Krautkrämer: Praktische Werkstoffprüfung mit Ultraschall	14	34
W. Sternberg: Fahrrad-Hilfsmotoren	8	12
G. Oehler: Prüfung der Tiefziehfahigkeit von Blechen — Napfziehversuch und Einbeulverfahren	4	—
W. Leyensetter: Spanverformungsmessungen beim Drehen	4	10
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 69 — nr 18 van 5 *Mei* 1951		
A. Sonderegger: Das Fätschbachwerk	5	10
SCHWEIZER ARCHIV, Jg. 17 — nr 4 van *April* 1951		
A. Wallichs: Die Entwicklung der Betriebswissenschaft	11	—
W. Felix: Die zerstörungsfreie Prüfung grosser Schmiedestücke mit Ultraschall	7	17
P. Profos: Das dynamische Verhalten der Regelstrecke von Druckregulierungen	6	—
E. Mayenfisch: Plötzliches Vordringen einer bewegten Gassäule gegen eine ruhende	7	7
ZEITSCHRIFT DES OESTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES, Jg. 96 — nr 9/10 van 3 *Mei* 1951		
E. Lindinger: Eine Vorrichtung zur mechanischen Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate	3	2
K. Ulbrich: Genauigkeitsergebnisse der tachymetrischen Längenmessungen mit dem Candido-Zusatzplättchen	3	1
P. Ehrenzweig: Erklärung des Michelson-Versuches auf der Grundlage der klassischen Mechanik	2	1
GIORNALE DEL GENIO CIVILE, Jg. 89 — nr 2 van *Februari* 1951		
G. Rinaldi: Prove sperimentale su modello di trave continua a due campate eguali per ponte in cemento armato precompresso di grande luce	10	12
A. d'Arrigo: La recente eruzione dell'Etna dell'opera del genio civile	12	8
G. Vinaccia: Una analisi sistematica dell'insolazione in architettura	22	31
L. Tronconi: Impianto per la preparazione del calcestruzzo con dosatura a peso, adottato per le dighe di ancipa (E.S.E.) e di decita (S.M.E.)	7	5
INGENIØREN Jg. 60 — nr 17 van 28 *April* 1951		
H. Kleis Jensen: Centrifugalstøbning	7	18
P. T. Transbøl: Ulykker ved excenterpresser kan undgaes	6	16
Moderne automobilsmøreolier of deres indflydelse på motorens levetid	4	5
IDEM, Jg. 60 — nr 18 van 5 *Mei* 1951		
Chr. Østenfeld: Elektriske ledningsmaster af forspaendt beton	4	10
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 81 — nr 18 van 5 *Mei* 1951		
N. A. Lindgren: Det växande företagets organisationsproblem	7	5
W. Deines e.a.: Markspänning kring elektriska ställverk vid jordfel på nätet	5	8

GEZONDHEIDSTECHNIEK

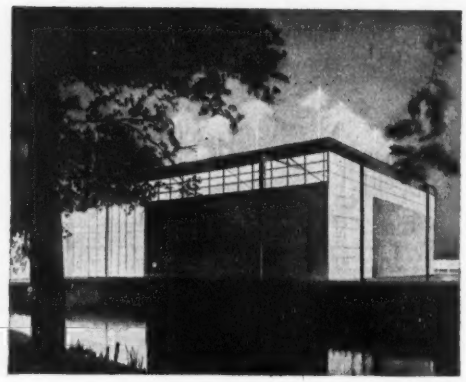
DAS GAS- UND WASSERFACH, Jg. 92 — nr 8 van 30 *April* 1951		
G. Thiem: Klassische Hydrologie	3	3
F. Nöring: Die hydrogeologischen Grundlagen der Erfahrungssätze Paramelle's	3	
GLÜCKAUF, Jg. 87 — nr 17/18 van 28 *April* 1951		
F. Hollmann: Die Entwicklung rein iungenautomatischer Sauerstoff-Schutzgeräte in Frankreich, Polen und Deutschland	10	1
A. Pelzer: Die Gesteins- und Abbaustreckenvortriebe im Preisausschreiben 1949 der Deutschen Kohlenbauleitung	7	16

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

MECHANICAL ENGINEERING, Vol. 73 — nr 4 van *April* 1951		
Progress in railway mechanical engineering 1949 — 1950	14	45
G. Grant: e.a.: Properties and performance of silizone lubricants	5	1

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.



Beudum

Bezoekt vooral

de van 30 Mei t/m 9 Juni a.s. in de

AHOY'-HALLEN TE ROTTERDAM

ingerichte tentoonstelling van machines en gereedschappen voor metaal- en houtbewerking en van staal.

* **Een machinehal van 10.000 m²** waar te zien is de grootste en interessantste collectie metaal- en houtbewerkingsmachines, gereedschappen en staalsoorten ooit in Nederland bij elkaar gebracht!

* waar voor een totale waarde van meer dan 10.000.000 (tien millioen!) gulden is tentoongesteld,

* waar het puikje van fabrikaten uit Nederland en elf andere landen is verzameld,

* waar aan de hand van vele en velerlei demonstraties van machines in bedrijf de nieuwste uitvindingen worden gedemonstreerd,

* waar vlakbij ruime parkeergelegenheid is voor Uw wagen; in één woord bezoekt vooral:

Geopend:
van Woensdag, 30 Mei af dagelijks (behalve Zondag, 3 Juni) van 9.30 v.m. tot 9 n.m. Sluiting op Zaterdag, 9 Juni om 6 uur n.m.

Entreeprijs f 1.--
Voor gezelschappen reductie op aanvraag.

TECHNI-SHOW '51

Techni-Show '51

Technisch Centrum - Eendrachtsweg 64 - Rotterdam

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

	Aantal blz.	Aantal fig.
ENGINEERING NEWS RECORD, Vol. 146 — nr 15 van 12 *April* 1951		
Curved wall at dam keeps sand out of irrigational canal	2	3
H. M. HADLEY: Steel box girders support highway bridge	2	5
W. I. MCFARLAND: Soft, ample supply guaranteed by Edmonton's second water plant	3	11
P. W. ABELES: Prestressed beams with bond	2	2
THE DOCK AND HARBOUR AUTHORITY, Vol. 32 — nr 367 van *Mei* 1951		
W. J. HARRIS: Oil port developments	6	8
R. T. KNAPP: Model studies of Apra harbour (II)	6	10
PUBLIC ROADS, Vol. 26 — nr 7 van *April* 1951		
H. W. HANSEN: A procedure for determining the annual cost of a section of rural highway	5	6
D. O. WOOLF: Methods for the determination of soft pieces in aggregate	9	7
TRAVAUX, Jg. 35 — nr 199 van *Mei* 1951		
R. GIGUET: La Commission Internationale des Grands Barrages et son quatrième Congrès	9	—
N. ESQUILLAN: La reconstruction du viaduc de la Méditerranée (I)	15	22
J. LARRAS: Les grandes formes de radoub modernes de Sydney et du Cap	5	5
REVUE DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE ET RHÉNANE, Jg. 23 — nr 9 van 10 *Mei* 1951		
W. STICHT: l'Activité des ports de Duisbours-Ruhrort en 1950	3	2
LA HOUILLE BLANCHE, Jg. 6 — nr 2 van *Maart-April* 1951		
J. BOGARDI: Mesure du débit solide des rivières en Hongrie	19	24
M. CUÉNOD: La détermination du moment d'inertie de groupe hydro-électrique	15	8
F. BIESEL e.a.: Les appareils générateurs de houle en laboratoire	6	7
ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉES, Jg. 121 — nr 2 van *Maart-April* 1951		
A. MOGARAY: Le comportement des piles fondées en milieu pulvérulent indéfini	32	15
J. BONTRON: La stabilité des massifs de fondation sous l'action de forces horizontales	28	15
J. CAYET: Le problème général des gares routières de voyageurs	25	—
M. DELPUECH: Flexion dynamique et oscillations des ponts (I)	23	—
ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS, Jg. 104 — nr 2 van *April* 1951		
M. DURIEZ: Examen de l'ensemble des conditions qui règlent la circulation de l'eau dans les sols et les fondations; particularités et anomalies	16	—
O. D'HEYGERS: Méthode de calcul d'un contreventement supérieur dont les deux membrures sont des arcs sans cadres verticaux	22	7
C. CAMERMAN: Les pierres de taille calcaires (I)	21	15
CH. DUBOSCH: Egouts publics. Epuration (I)	21	10
DER BAUINGENIEUR, Jg. 26 — nr 5 van *Mei* 1951		
H. HOMBERG e.a.: Die neue Ruhrbrücke Herdecke, eine durchlaufende Verbundträgerbrücke mit Vorspannung (I)	4	7
F. LEONHARDT e.a.: Versuche über Kabelschellen anlässlich des Baues der Autobahnbrücke über den Rhein bei Köln-Rodenkirchen 1938 (I)	6	29
F. SCHLEICHER: Zur Theorie der plastischen Knickung	3	8
DER BAUTECHNIK, Jg. 28 — nr 5 van *Mei* 1951		
B. SIEBERT: Wohnhochhäuser in Stahlskelettbau	5	8
E. ERNST: Der Brückenbau der Deutschen Bundesbahn im Jahre 1950	6	15
J. WEBER: Der Einsatz von Schwimmkranen grosser Tragkraft bei der Montage von Stahlbrücken	6	8
K. KLÖPPEL: Zahlenbeispiel zur Theorie der statisch unbestimmten Tragwerke in Verbundbauweise (I)	4	5
E. WEYEL: Näherungsverfahren für die Berechnung von Knickstäben mit stufenweise veränderlichem Trägheitsmoment	5	5

ELECTROTECHNIEK

ELECTRICAL ENGINEERING, Vol. 70 — nr 5 van *Mei* 1951		
W. L. WEBB: Aircraft navigation instruments	5	18
L. C. PACKER e.a.: Die-cast rotor studies	1	2
W. A. LEWIS: The importance of graduate work in the power field	3	1
R. C. DICKINSON e.a.: Mechanism for hand closing of circuit breakers	1	2
A. D. MOORE: Further development of fluid mappers	6	13
K. K. DARROW: A study of nuclear and electronic magnetic resonance	4	2
R. A. PETTERSEN: A new lightweight rapid transit motor	1	1
W. M. BACON: A full automatic private line teletypewriter switching system	6	5
H. HALPERIN e.a.: Leed-alloy power-cable sheath	6	6
J. F. LIBSCH: High saturation magnetic alloy with a rectangular hysteresis loop	2	2
G. L. OSCARSON e.a.: Telephone influence factor in synchronous machines	1	2
W. C. WHITMAN: Power supplies and rectifiers for electric railways in providence	7	7
E. JANSSEN: Applications of a mechanical differential analyzer to electrical engineering	4	8
J. F. ENGELBERGER e.a.: An electromechanical transduer	4	6
O. ACKERMANN: The power interruption testing of lightning arresters	5	6
C. F. STRANDBERG: Recording style, the burnishing facet, and a process for resharpening	4	5
BULLETIN SCIENTIFIQUE A.I.M., Jg. 64 — nr 3 van *Maart* 1951		
J. A. GIARO: l'Etat actuel et les tendances dans la fabrication des câbles de mines	22	

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Voor kwaliteitswerk!

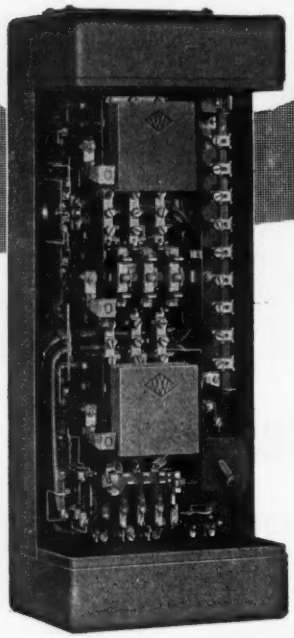
PHILIPS lasstaven
PHILIPS lastransformatoren

PHILIPS PRODUCTEN VOOR DE INDUSTRIE

Lastoestellen • Lasstaven • Gelijkrichters • Magnetische Filters • Cos.phi Condensatoren • Meetapparaten • Röntgeninstallaties voor Materiaal-onderzoek • Philips Infrarood-droogstralers Electronenbuizen • Electronenstraalbuizen • Regelbuizen • Fotocel-installaties • Regeltransformatoren • Installaties voor geluidsversterking en voor muziek bij de arbeid • Hoogfrequentgeneratoren • Gloeilampen • Gasontladingslampen • Armaturen enz.

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN

ASRT - 60
automatische
Y Δ
Schakelaar



de aangewezen schakelaar voor het aanzetten van Uw motoren tot een vermogen van 25 pk. Omschakeling op het juiste ogenblik onafhankelijk van bedienend personeel.
Voorzien van thermische maximum relais in serie met de motorphasen waardoor een juiste beveiliging zowel tijdens aanlopen als in bedrijf wordt verkregen. Alle contacten hebben 2-voudige onderbreking en schakelen in lucht. Gemakkelijk verwisselbare contactstukken van zilver.
Afstandsbediening met drukknoppen of continucontact.

Baudurn

VAN WIJK & VISSER
GELDERMALSEN

MIAC
TRANSPORTWERKTUIGEN

Vorkheftrucks
Plateauhefwagens
Platformwagens
Tractoren

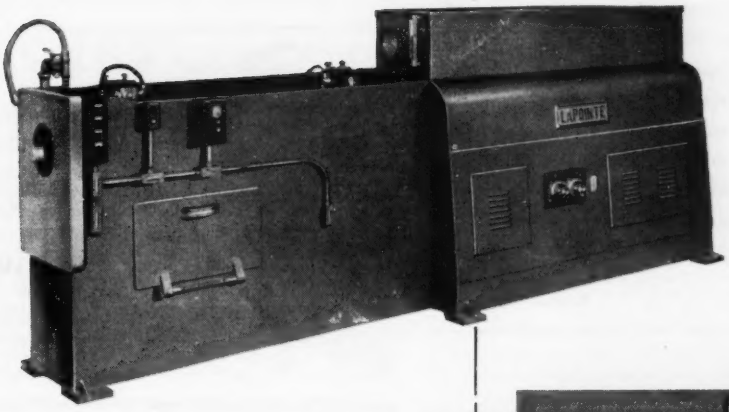
★

Geveke & Co.
AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

DUPER WATERREINIGING N.V.
Herengracht 120 Telefoon 36468 Amsterdam-C.

THE **Lapointe** MACHINE TOOL COMP.

Hudson — U.S.A. | Edgware — Engeland



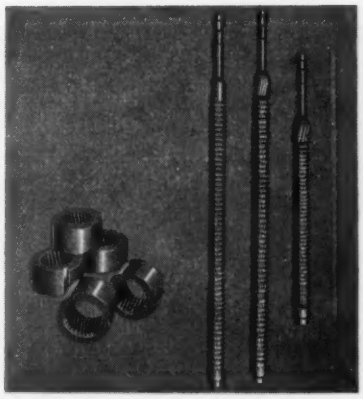
Type „HP" horizontale trekfreesmachine, capaciteiten van 7,5 tot 75 ton

Trekfreesmachines

voor in- en uitwendig trekfreesen

Trekfreesgereedschap

Trekfreesslijpmachines



Trekfreesgereedschap voor inwendige spiraal-vertanding.

Lindeteves n.v. metaalbewerking

Nieuwmarkt 17-23 Amsterdam-C. | **Telefoon 46974 en 40345**

Wij exposeren op de Technishow, Ahoy'-Hallen, Rotterdam, van 30 Mei tot 9 Juni, in stand B 39

nederhorst
gouda

- betonwerken
- utiliteitsbouw
- fabrieksbouw
- wegenbouw
- waterbouw
- grondwerken
- heiwerken

Vibro in den grond gevormde betonpalen

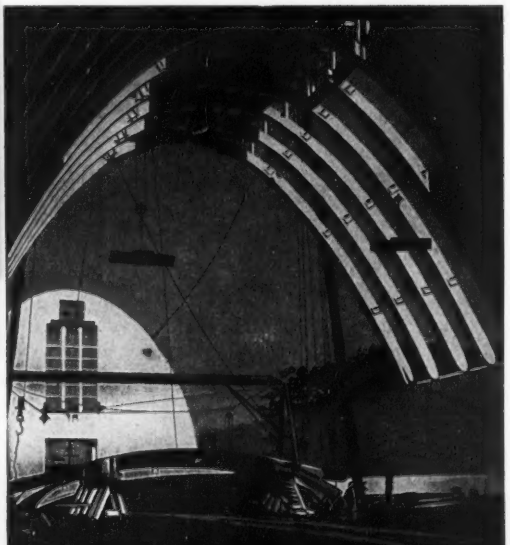
N.V. tot Aanneming van Werken v/h H. J. Nederhorst
Turfmarkt 8 - Gouda Telefoon 2631

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN
in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst . bij
Lederwarenfabr. PELA
BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

GEWAPEND ASBEST CEMENT

„FERROCAL"
kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie,
verwarming, afzuiging enz.
DOESBURG - TELEFOON 305

IJSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!



De tweede Zoutloods der N.V. Mekog te IJmuiden werd in samenwerking met het Bouwbureau der N.V. Hoogovens berekend en gebouwd door:

VAN HATTUM & BLANKEVOORT
BEVERWIJK HAARLEM
BETONCONSTRUCTIES OP IEDER GEBIED

PULSADIS

NIEUW SYSTEEM VOOR
CENTRALE BEDIENING
VAN MEERVOUDIGTARIEF kWh METERS,
STRAATVERLICHTING, BOILERS ETC.

- Gebruikt slechts 1 frequentie.
- Vermijdt resonatieverschijnselen door de frequentie laag te houden.
- Werkt met lampzender.
- Vergroot bedrijfszekerheid dank zij een hoog emissieniveau.
- Kan 40 commando's uitvoeren.
- Berust op beginselen van:

ACTADIS
CDC

METERFABRIEK - DORDRECHT

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 8.

624.824(492.617)

De stalen bovenbouw van de nieuwe Rederijbrug te Rotterdam

door ir M. A. HARTMANN
Ingenieur bij Gemeentewerken te Rotterdam

Summary: *The steel superstructure of the new „Rederij"-bridge at Rotterdam.*

This welded steelconstruction bascule bridge has a new type of operating machinery resting on the counterweight which is pivoted in the heel ends of the main girders.

A movable mechanical device of special form, the so-called Gusto Shell, reducing the speed of the closing bridge gradually to zero is substituted for the top ends of the rack quadrants in the bridge cellar.

Assembling the pinion shaft in an elastic seat made it possible to elevate the bridge with a predeterminate force, eliminating the usual latching but retaining the negative stop.

The main trunnions are optically adjusted.

In verband met het binnenvaartcentrum is de Rederijbrug, welke oorspronkelijk een vaste brug was, vervangen door een beweegbare brug.

Hiervoor is, hoofdzakelijk wegens aesthetische redenen, gekozen een basculebrug met laaggelegen ballast (fig. 1 en 8). Zij is uitgevoerd met twee hoofdliggers. De kussenblokken van de draaiassen zijn opgesteld op oplegliggers, welke tevens de reactie van de negatieve aanslag opnemen. Op de scharnierend opgehangen ballastkist is het bewegingswerk opgesteld.

De hoofdafmetingen bedragen:

Doorvaartopening	14,— m
Breedte rijweg	12,— m
Breedte trottoirs	2 × 4,— m
Afstand h.o.h. hoofdliggers	13,20 m
Overspanning hoofdliggers	16,10 + 5,40 m
Dwarsdragers h.o.h.	4,63 m
Langsliggers h.o.h.	0,66 m

De brugkelder is met haar schuine achterwand aangepast aan het nodige profiel van vrije ruimte.

Het houten dek bestaat uit 8 cm dikke onderdekplanken, waarop 1 cm asphalt en 7 cm hoge blokjes. Teneinde de nodige oplegbreedte voor het onderdek te verkrijgen zijn de bovenflenzen van de langsliggers onder de rails verbreed door middel van aangelaste strippen.

De staalconstructie is geheel electrisch gelast.

De langsliggers zijn volledig aan de dwarsdragers aangesloten, met de bovenflenzen op gelijke hoogte. Wegens de spanningscombinatie ter plaatse van de kruising van langs en dwarsdragers is de bovenflens van de dwarsdrager zwaarder uitgevoerd dan de onderflens. Ten einde het kromtrekken van de dwarsdrager door het lassen van de verbinding met de langsligger te elimineren, werd onder iedere langsligger-aansluiting een kleine verstijving gelast. De verandering van profiel in dwarsdragers en hoofdliggers is verkregen door de flenzen in breedterichting te laten verlopen, waardoor het aanbrengen en onderhouden van het dek vereenvoudigd wordt.

Daar de constructie voldoende stijf is, werd het windverband, behoudens in het laatste vak en in de trottoirs, achterwege gelaten.

Bij hoog water bestaat de mogelijkheid dat het water door de sleuf van de frontmuur, ter plaatse van de hoofdliggers, in de kelder stroomt. Om dit te voorkomen zijn hier waterdichte verende afdichtingen aangebracht.

Het gewicht van de staalconstructie bedraagt: de klep 75 t; ballastkist en oplegliggers 23 t. Ballast 140 t.

Het bewegingswerk

Zoals reeds vermeld, is het bewegingswerk op de scharnierend opgehangen ballastkist opgesteld (fig. 2).

De brug wordt bewogen door 2 motoren van 14 P.K. welke via een gemeenschappelijke tandwielkast 1 : 30 en via verende tandwiel overbrengingen 1 : 3,2 de rondselassen aandrijven.

De rondselas is hierbij door de ophangassen gevoerd, zodat de excentrische krachten op de ballastkist t.g.v. de aandrijving zoveel mogelijk worden vermeden. De twee rondsels ter weerszijden van de ballastkist grijpen in cirkelvormige tandheugels, welke in de kelder zijn opgesteld.

In het oorspronkelijk ontwerp geschiedde de vergrendeling aan de voorzijde van de brug door middel van twee electrisch bewogen grendels.

Bij de openbare inschrijving bleek dat Gusto Staalbouw te Schiedam de laagste inschrijfster was met als variant oplossing de z.g. Gustoschelp, een patent van de heer A. Langevoord van de R.W.S., waarvan genoemde firma licentie-houdster is. Dit systeem werd bij deze brug voor het eerst toegepast (fig. 3 en 7).

Het voornaamste deel van de schelp is de zozeer gewenste langzame beweging bij het neerleggen van de brug met constant draaiende motor langs mechanische weg, zoals dit ook geschiedt bij het pannemawiel, de „banaan" van Werkspoor of de haakbeugel, doch hier met de cirkelvormige tandheugel.

Het bovenste deel van de tandheugel is hierbij vervangen door een beweegbaar gedeelte van bijzondere vorm, draaibaar om een as.

De hoeksnelheid van de brug, bij constant draaiende motor, is afhankelijk van de vorm van de schelp.

Zo is deze hoeksnelheid bijv. gelijk nul indien de schelp

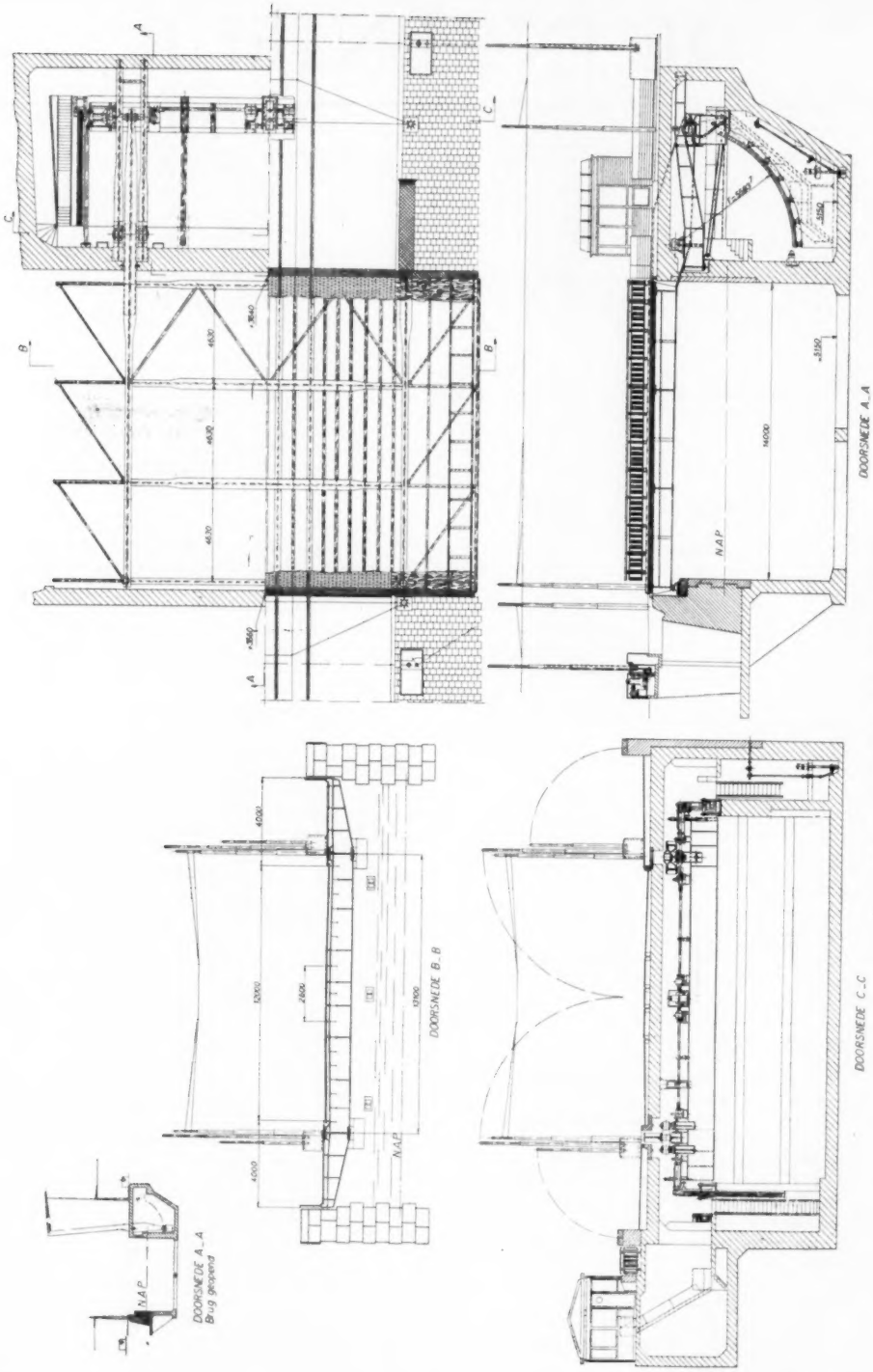


Fig. 1. Samenstelling-tekening van de brug.

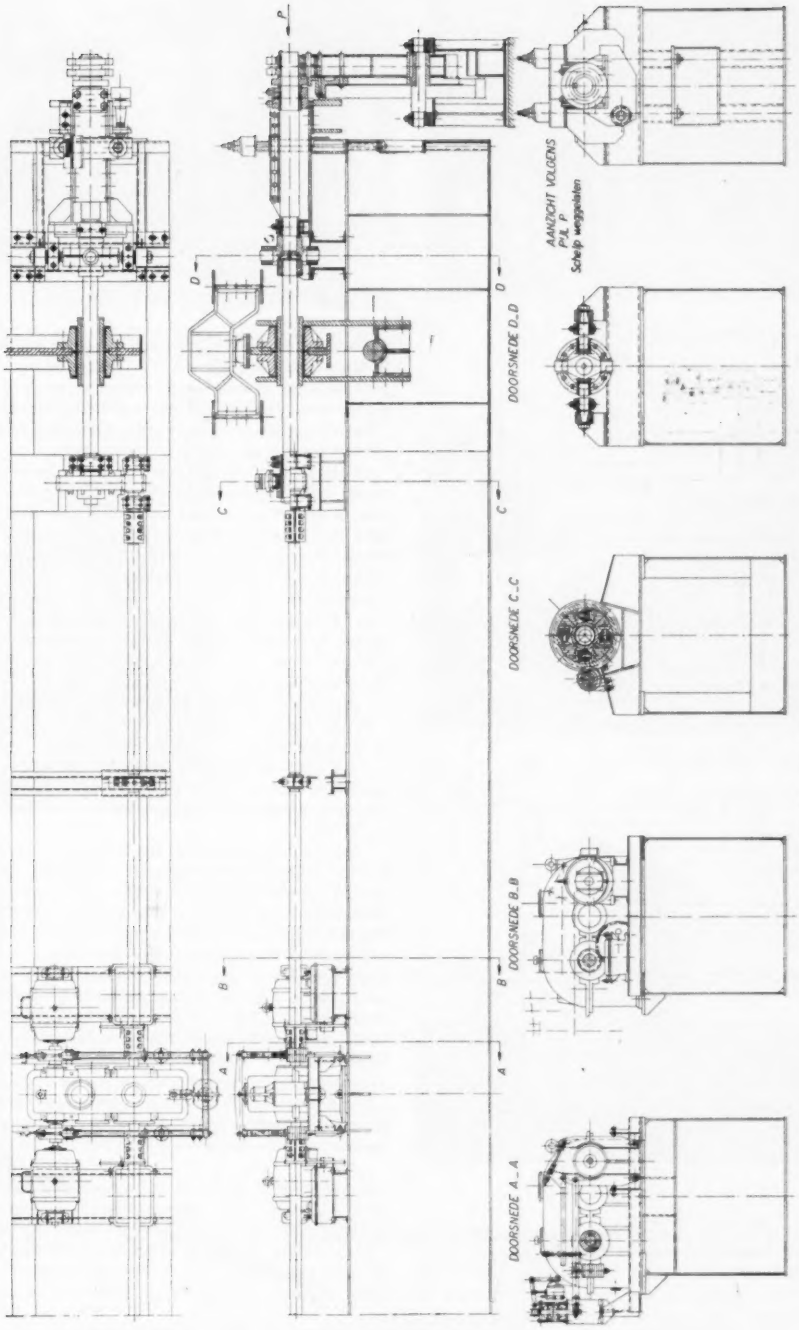


Fig. 2. De ballast-kist met bewegingswerk; verende stoel en Gustoschelp.

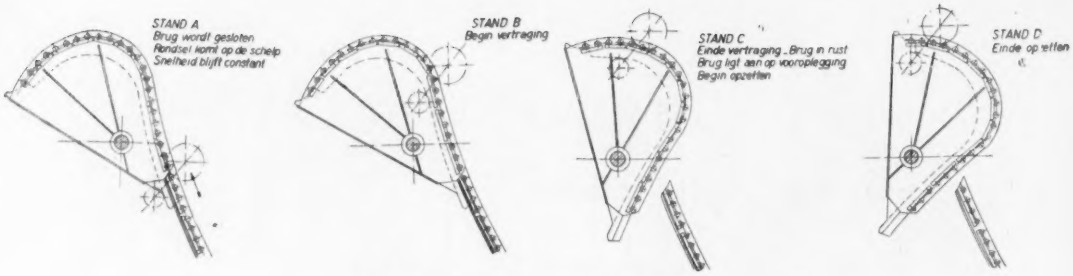


Fig. 3. Principe schets van de Gusto schelp.

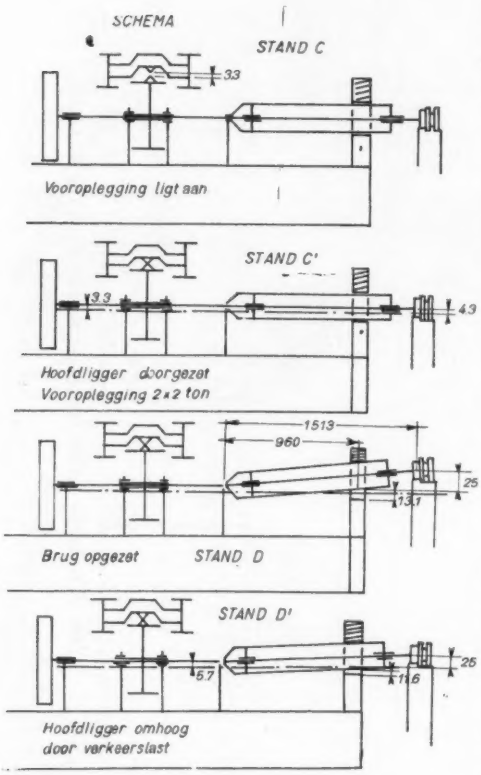


Fig. 4. Principe schets van de verende stoel.

een cirkelvorm heeft met als middelpunt het draaipunt van de schelp.

Door nu de kromtestraal van de schelp geleidelijk over te laten gaan van die van de tandheugel tot de bovengenoemde cirkelvorm, kan de beweging van de brug bij het sluiten zeer geleidelijk tot nul worden gereduceerd.

De vertragingskrachten worden door de motor c.q. het electrisch net opgenomen.

De ingrijping van het rondsel in de pennen van de schelp wordt gewaarborgd door twee dwangrollen, welke resp. langs het boven- en ondervlak van een uitgebouwde rand van de schelp aangrijpen. Deze dwangrollen nemen tevens de krachten t.g.v. niet uitgebalanceerde ballast op en die van de eventuele opzetkracht.

De voordelen van dit systeem zijn:

a) De electrische installatie is betrekkelijk eenvoudig, omdat het langzaam neerkomen mechanisch geschiedt, derhalve zonder electrische schakelingen; hier gecombineerd met een eenvoudig lierwerk wegens de grote overbrenging tussen pennenrand en rondsel (1 : 34).

b) De buffers boven het achtereind van de hoofdliggers kunnen vervallen.

c) De sluitingstijd van de brug wordt belangrijk gereduceerd, omdat het stoppen vlak boven de oplegging en een eventuele aparte opzetbeweging niet nodig is. Hier bedraagt zij 55 sec.

Zoals reeds vermeld was een negatieve aanslag en een grendeling aan de voorzijde geprojecteerd. De pennenranden bevinden zich ter weerszijde van de ballastkist en de rondsels zijn gemonteerd op vliegende assen. Het vervangen van de negatieve aanslag c.q. het opzetten van de brug door middel van de schelp was niet mogelijk wegens de grote hiermede gepaard gaande momenten in de rondselassen. Wel kon de vergrendeling achterwege worden gelaten door de brug zover op te zetten, dat de oplegdruk op de vooropleggingen 2 t per hoofdligger bedraagt. De constructie tussen opzetrol — negatieve aanslag-hoofddraaipunt en vooroplegging is zeer stijf, om ongewenste spanningen te vermijden moeten deze vier zeer zuiver op elkaar worden afgesteld, terwijl ook dan de negatieve aanslag door het verkeer zal gaan klapperen (zie fig. 4).

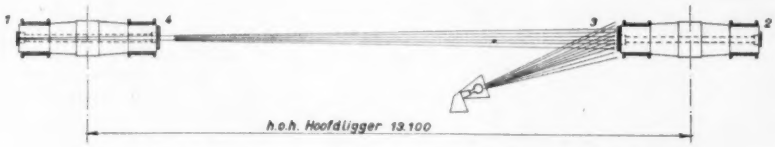


Fig. 5. Het schema voor het afstellen van de oplegstoelen op de oplegliggers.

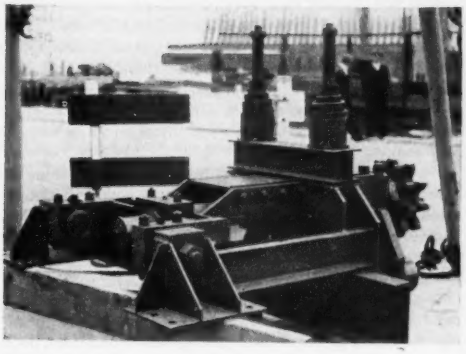


Fig. 6. De verende stoel, welke tot taak heeft de opzetkrachten te limiteren.

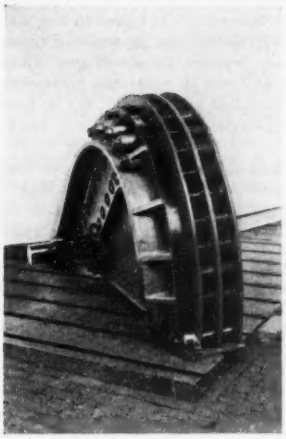


Fig. 7. De schelp de loopvlakken voor de dwangrollen zijn duidelijk zichtbaar.

Om dit te voorkomen is in samenwerking met Gusto Staalbouw een verende stoel ontworpen (zie fig. 6). Hiertoe werd de opzethoogte van de schelp vergroot en de rondselas met een cardankoppeling aan het lierwerk verbonden, terwijl de verticale beweging van het rondsel wordt gelimiteerd door twee 10-tons bufferveren, welke met lange bouten aan de ballastkist bevestigd zijn.

Bij kleine zettingen of kanteling van de landhoofden is het, door het regelen van de veerspanning, tevens mogelijk de opzetkracht op de gewenste grootte te houden.

De montage

De brug werd gemonteerd in de montagehal van de fa Gusto, waardoor het lassen onafhankelijk van weersinvloeden kon geschieden.

Nadat de ballastkist op tijdelijk aangebrachte consoles was geplaatst en de oplegliggers waren afgesteld, werd het dek van de kelder gestort.

Voordat de draaiassen aan de brug in de fabriek werden bevestigd, werden deze gebruikt om de oplegstoelen op de oplegliggers af te stellen en wel op de volgende wijze (zie fig. 5).

In de assen is een gat geboord in lengte richting met ϕ = ca 50 mm, hetwelk aan beide einden zuiver centrisch werd uitgedraaid met ϕ = 60 mm. Hierin passen doppen met gaatjes resp. van *a*) 1 mm en *b*) 18 mm. Op de doppen *b* is een groef gedraaid met ϕ = 150 mm.

De doppen *a* worden geplaatst in de punten 1 en 2; de doppen *b* in de punten 3 en 4. Dop 3 wordt door een lamp beschenen. Plaatst men het oog voor dop 1, dan kunnen de

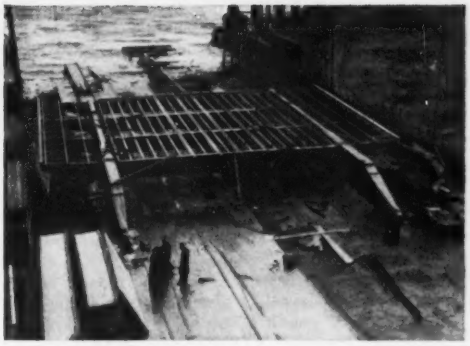


Fig. 8. De brug gereed voor transport.

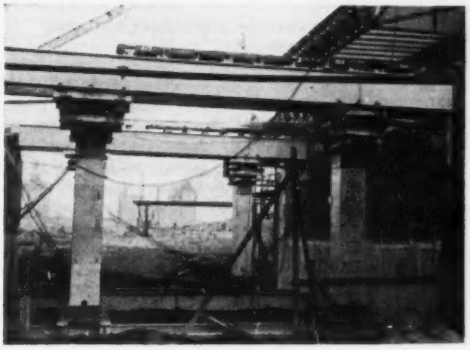


Fig. 9. Het sleeën van de brug boven de doorvaartopening.

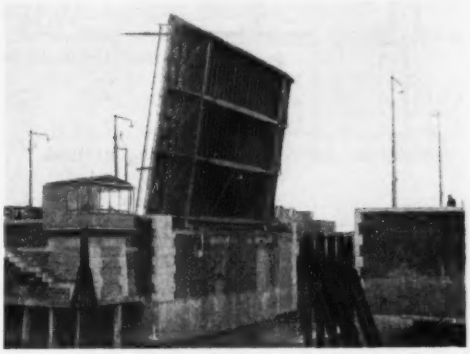


Fig. 10. De brug in open stand.

assen zo worden afgesteld, dat men de cirkel 4 concentrisch ziet met de groef in de dop in punt 3. Dit herhaalt men van rechts naar links. Daarna worden de doppen *b* vervangen door de doppen *a*. Een lichtpunt in 2 moet dan zichtbaar zijn in 1. Het afstellen van deze oplegstoelen geschiedt op deze wijze in zeer korte tijd.

De brug werd hangend in een bok van de werf naar de Boompjes vervoerd en van daar naar de plaats van bestemming gesleed (fig. 9). In de doorvaartopening waren opsteltorens geplaatst; door middel van perpetuumvijzels werd de brug op de juiste plaats neergelaten. Hierna werd het houten dek aangebracht en het bewegingswerk gemonteerd (fig. 10).

Tijdens het proefbedrijf is gebleken dat de schelpconstructie zeer goed aan de gestelde verwachtingen heeft voldaan.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

624.21.0941.3 : 624.023.941.3

Vermindering van de constructiehoogte van rolopleggingen

De schrijver, A. Achermann, brengt de mogelijkheid naar voren om bij een stalen roloplegging (voor grote belasting, dus voor bruggen met grote overspanning) een wijziging toe te passen, welke economische voordelen biedt.

De gebruikelijke roloplegging bestaat uit één stalen rol, of uit meerdere stalen rollen naast elkaar, opgesteld tussen een stalen onder- en bovenplaat. Ter besparing van materiaal, en ter beperking van de te bezigen ruimte, wordt de rol *niet* als een volledige cylinder uitgevoerd, doch wordt begrensd door een cirkel-cylindrisch boven- en ondervlak, en verticale zijvlakken (fig. 1). Het middelpunt der cirkels ligt in het hart van het blok. De straal van de cirkel wordt bepaald met de formule van Hertz, in verband met de op de rol toe te laten lijndruk. Temperatuurswisselingen veroorzaken een lengteverandering in de brug, waardoor de bovenplaat t.o.v. de onderplaat in horizontale richting wordt verplaatst, hetgeen de rol doet draaien. De druk van de brug op de rol, en van deze op de onderbouw, blijft verticaal gericht (afgezien van de zeer geringe invloed van de rollende wrijving).

De schrijver geeft als wijziging op de voren beschreven constructie een rol, waarvan de hoogte *kleiner* is dan de middellijn van de cirkel van het onder- en bovenvlak, waardoor dus de constructiehoogte van de gehele roloplegging verminderd wordt, zodat gespaard wordt op het aan gietstaal benodigde gewicht (fig. 2).

Het gevolg van de verkleining van de rolhoogte is echter, dat bij door temperatuurswisselingen veroorzaakte draaiing van de rol de bovenplaat niet slechts horizontaal, maar tevens enigszins verticaal verplaatst wordt. De brug wordt dus opgetild. De verbindingslijn van de oplegpunten van de boven- en onderplaat op de rol gaat uiteraard wel door het hart van de rol, doch staat *niet* meer verticaal, d.w.z., dat de langs deze lijn gerichte oplegkracht een horizontale ontbondene heeft, welke door de wrijving tussen plaat en rol geleverd moet worden. De afmetingen van de rol moeten dus, in verband met de maximale horizontale verplaatsing van de bovenplaat zodanig zijn, dat de hoek α tussen de oplegkracht en de verticaal, kleiner is dan de wrijvingshoek (fig. 3).

De bij de rolverdraaiing optredende tilling van de brug zal bij over meerdere steunpunten doorgaande brugliggers, momenten, dus spanningen in de bovenbouw wekken. De horizontaal kracht zal mede in boven- en onderbouw, span-

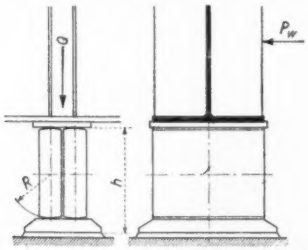


Fig. 1.

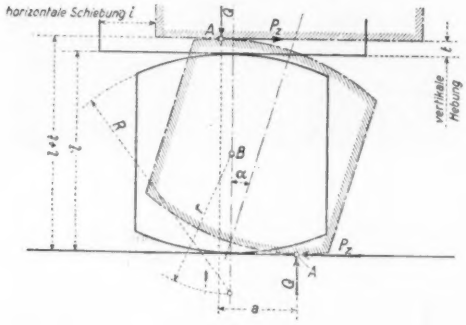


Fig. 2.

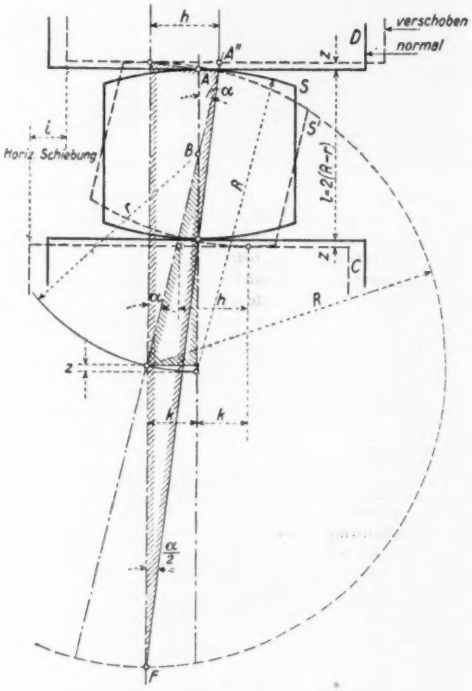


Fig. 3.

ningen wekken. Bij slanke pijlers zal hieraan zeer zeker aandacht moeten worden gegeven. De tilling van het boven een roloplegging gelegen brugeinde brengt een bezwaar mede voor het aldaar gelegen rij-ijzer. Dit kan niet op de gebruikelijke wijze geconstrueerd worden. Op dit bezwaar wordt door de schrijver niet gewezen.

Voor elk geval dient derhalve het voordeel van materiaalbesparing aan de roloplegging afgewogen te worden tegen de nadelen van spanningsvermeerdering, enz., als voren genoemd.

Het door schrijver genoemde voordeel van ruimtebesparing zal naar dezerzijdse mening slechts in zeer uitzonderlijke gevallen van betekenis zijn.

De berekening van de tilling, en van de vorengenoemde hoek α is een vraagstuk van vlakke meetkunde, dat door de schrijver aan de hand van enkele figuren wordt uitgewerkt. Belangstellenden mogen hiervoor naar het artikel worden verwezen. v. B.

Schweizerische Bauzeitung no. 42, 21 October 1950.

BOEKENNIEUWS

666.97—127 : 666.971.12 : 693.552

Fortschritte und Forschungen in Bauwesen — Reihe C — Heft 2. Schüttbeton.

De onderzoekingen op korrelbeton, welke in deze verhandeling zijn beschreven, zijn, zoals Dr. Ing. e.h. Otto Graf mededeelt, voor het grootste gedeelte geschied op het voorstel van Dr. Ing. Leonhardt en van hem zelf voor de „Forschungsgemeinschaft Bauen und Wohnen".

Hoewel korrelbeton (licht beton) ook vóór de laatste wereldoorlog reeds bekend was, is het eerst na de oorlog als bouwmateriaal sterk op de voorgrond getreden, en wel in het bijzonder bij de bouw van grote, dus genormaliseerde woningcomplexen, ter vervanging van het baksteenwerk.

Voor de beproevingen is als toeslagstof voornamelijk gebruikt baksteensplit, schelpkalk en grind, in korrelgrootten van $^{7}/_{15}$ mm of $^{15}/_{30}$ mm. Het baksteensplit werd verkregen uit de gebombardeerde steden, waar het in vrijwel onbeperkte hoeveelheden aanwezig is. De onderzoekingen zijn er op gericht geweest zorgvuldig na te gaan hoe de voor korrelbeton belangrijke eigenschappen van vastheid (draagkracht), gewicht, geleiding van warmte, krimp, vorstbestendigheid, beïnvloed worden door de korrelverhouding en de soort van de toeslag, de eigenschappen van het gebezigde cement, de wijze van samenstelling, vervoer en verwerken van de beton, zowel als van de behandeling van het gestorte beton.

Door medewerkers van Dr. Graf zijn aan deze onderzoekingen beschouwingen toegevoegd over de geluiddemping in korrelbeton woningen, de constructie dezer gebouwen, en over de bij de uitvoering optredende vraagstukken van werkorganisatie en bekistingssystemen. Deze laatstgenoemde verhandeling, van Rud. Schoenrock te Essen, zal ongetwijfeld door iedere betonconstructeur met bijzondere belangstelling gelezen worden.

Een beschouwing over de eerste, ter verkrijging van ervaring, in Hamburg uitgevoerde bouw, van Jürgen Brandt, belicht op levendige wijze, naast de goede eigenschappen, de in de vorige artikelen naar voren gebrachte theoretische en praktische bezwaren. In het bijzonder treft hierbij, dat de kosten van de korrelbeton slechts ca 12% bedragen van die van de totale bouw. Hierdoor treedt wel zeer sterk naar voren, dat de door toepassing van korrelbeton in stede van metselwerk verkregen besparing betrekkelijk gering is. Waar echter baksteen ontbreekt, verliezen deze vergelijkende kostenbeschouwingen hun betekenis.

Het werk wordt besloten door voorstellen voor een latere wijziging van normaalblad DIN 4232, van de hand van Dr. Graf. Deze voorstellen zijn uiteraard voor Nederland van betrekkelijke waarde.

De uitgave over „*Schüttbeton*" is ongetwijfeld voor ieder, die bij de toepassing van korrelbeton betrokken is, een uiterst waardevolle gids in het labyrint van moeilijkheden en mogelijkheden.

Ir C. F. v. Bergen.

532.5 : 626/627

R. Winkel. Angewandte Hydromechanik im Wasserbau. Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1950; VII + 143 blz., A 5; prijs 11,60 DM.

„Ein Handbuch für Studium and Praxis", is de ondertitel van dit boek, dat ons in derde druk wordt aangeboden.

In een klein aantal bladzijden heeft de schrijver getracht een aantal toepassingen van de hydromechanica op de waterbouwkunde te geven.

Na een uiterst korte en fragmentarische inleiding over theorie worden achtereenvolgens behandeld, relatief uitgebreid, rivieren met materiaal-transportproblemen, zeer in het kort, kanalen voor wateraanvoer, verhanglijnen, energieverliezen in duikers en door pijlers, translatie- en getijgolven, drukgolven en tenslotte, samengevat in een hoofdstuk „Energiewirkungen", een conglomeraat van problemen, die alleen onderling samenhangen door het feit, dat zij iets met hydromechanica te maken hebben.

Wat de schrijver voor had met deze uitgave, blijkt uit de volgende aanhaling uit de inleiding:

„In den folgenden Abschnitten dieses Buches ist eine Zusammenstellung der neuen Forschungsergebnisse auf dem Gebiete des Wasserbauwesens so getroffen worden, dasz für die verschiedensten wasserbautechnischen Fragen zum mindesten eine Wegrichtung gewonnen werden kann."

Deze „Zusammenstellung" is zeer onvolledig en verouderd, de wijze van behandelen is onzakelijk en de formulering van de problemen is te sterk vereenvoudigd om zelfs als „Wegrichtung" te kunnen dienen.

De uitvoering van het boek is redelijk, de prijs is voor het gebodene te hoog.

Ir H. J. Schoemaker.

657.923 : 624 : 69

G. H. Trines en W. v. d. Kerkhof. De Bouwkundige Begroting. Deel I en II. Uitgave Kluwer, Deventer. Prijs ingenaaid *f* 5,33 en *f* 8,45.

Bovenstaand werk is bedoeld als handleiding voor het maken van begrotingen, ten dienste van allen, die in de bouwbedrijven een leidende functie vervullen of daarin studeren. Hiermede zijn dan bedoeld architecten, aannemers, calculators en zij, die daartoe opgeleid worden.

Hoewel niet positief neergeschreven, maakt het de indruk gericht te zijn op de volkswoningbouw en berusten de vermelde cijfers op waarnemingen in dat gedeelte van het bouwbedrijf.

Het werk is zeer serieus en uitvoerig opgezet en is waardevol voor *inzicht* in de vele factoren, die het maken van begrotingen beheersen. Zowel de benodigde materialen met de gebruikelijke verliezen daarop, als afzonderlijk de eigenlijke rechtstreekse kosten van het verwerken der materialen, en de bijkomende kosten van leiding geven enz., worden ontleed. Door middel van tijdstudies voor de werkzaamheden der vakarbeiders, met de daarbij aanvaarde grond-

slagen, worden de theoretisch benodigde, alsmede de gemiddelde benodigde aantal minuten, met inbegrip van de „snippers", per handeling vastgelegd. De betekenis van werkelementen, kleine en grote tijdmetingen, wordt uiteengezet.

Van grote waarde is daarbij, dat de tijdwaarneming hier voor het bouwvak serieus wordt toegepast in navolging van de metaalindustrie en andere bedrijven, waar men dit uitgangspunt reeds jarenlang als grondslag voor begrotingen heeft aanvaard.

Ook is zeer juist, dat alle werkzaamheden zijn uitgedrukt in uren en minuten, dus niet in geldsbedragen. Bij de vijf loonklassen, in het bouwbedrijf overeengekomen, en de telkens stijgende basis-uurlonen behoudt dit boekwerk hier door blijvende waarde.

Terecht wijzen de schrijvers er op, dat de geconstateerde tijdnormen alleen gelden voor normale omstandigheden en normale kwaliteit van het werk.

Naast waardering is enige critiek op de opzet en uitwerking echter m.i. ook op zijn plaats.

Naast een „globale" begroting, (b.v. woningbouw per m³), hoofdzakelijk nuttig voor bouwheer en architect, ter bepaling van de orde van grootte van het werk en de beslissing om het werk al of niet uit te voeren, respectievelijk in de voorgenomen omvang of verzorgdheid, wordt de „definitieve" begroting behandeld. Deze laatste nu, wordt voor architect en aannemer als gelijkwaardig beschouwd. Op blz. 1 van deel I wordt gezegd: dat in wezen hierin geen verschil mag bestaan, is duidelijk. Zulks is echter m.i. *niet* het geval en komt het verschil in het boek niet voldoende tot uitdrukking. Voor de architect is de begroting het totaalbedrag, dat het werk *redelijkerwijze* mag kosten, dus dient als advies aan de bouwheer, bij het verlenen van de opdracht. Hierbij moet van *gemiddelde* dagprijzen der bouwmaterialen op de datum van aanbesteding en *gemiddelde* arbeidsprestaties worden uitgegaan, met inachtneming van de voornaamste bijkomende factoren, zoals kans op stagnaties, aantrekkelijkheid van het werk voor de aannemers, en de invloed der tijdsomstandigheden.

Voor de aannemer echter ligt de zaak anders. Hierbij spelen de persoonlijke omstandigheden een overwegende rol. Ik neem als zodanig de schaarste of overvloed aan arbeiders, hun bereidheid (o.a. in verband met het loonplafond), tot volle inspanning en al of niet voldoend aanwezige vakkennis, het al of niet beschikken over een speciaal ervaren uitvoerder en doelmatig hulpmaterieel, resp. de kosten van aanschaf daarvan. Voorts speelt een rol zijn „feeling" voor toekomstige stijgingen of dalingen van de prijzen van materialen en arbeidsprestatie, de noodzaak voor hem van het verwerven van nieuw werk wegens afloop van vorig werk en het aan de gang houden van zijn vertrouwde meer vaste, betrouwbare personeel, de draagwijdte van risico-beperkende besteksbepalingen, de reputatie van architect en eventueel opzichter inzake kwaliteitseisen en het vlot nemen van beslissingen, de verwachting hoe de nader te verstrekken detailtekeningen zullen uitvallen, en vele andere factoren. Vandaar dat bij aanbestedingen zelfs bij serieuze aannemers de cijfers 30% en meer kunnen uiteenlopen.

De aannemer wordt door de concurrentiestrijd bij aanbestedingen gedwongen alles zo zuinig mogelijk neer te schrijven, wil hij aan werk komen. Ruim genomen percentages voor verliezen op de theoretisch benodigde bouwstoffen, enz., zoals in het boek aanbevolen, kan hij zich niet veroorloven. Wee de aannemer, die steeds zou inschrijven op de architectsbegroting, de dagprijzen en de theoretisch benodigde arbeidsminuten, met de in het boek genoemde toeslagen daarop.

Maar ik moge herhalen, voor *inzicht* hoe een begroting op te zetten, en hoe laag de, met de arbeiders door onderhandeling overeen te komen, accoordlonen gesteld kunnen worden, kan het boek zeer waardevol zijn.

In deel I blz. 126 en volgende wordt een heldere ontleding gegeven van de bijkomende kosten, zoals sociale lasten, algemene kosten (huren enz.) verzuim door personeel, administratiekosten, afschrijving op hulpmateriaal en machines, verzekeringen, rente, loon uitvoerders enz. Sommige zijn gebaseerd op de (vooraf) geschatte netto-jaaromzet. Deze laatste valt echter eenvoudig niet te schatten, o.a. in verband met het aantal komende aanbestedingen, stagnaties waardoor een groot werk langer duurt, enz. Voorts worden welomschreven percentages genoemd voor elk dezer factoren. Hieruit spreekt een zekere boutheid, die veelal niet juist geacht kan worden.

De schrijvers wijzen in Deel II blz. 4, op de hoge kosten voor de aannemers verbonden aan het calculeren der benodigde hoeveelheden bouwmaterialen, vóór zij tot de eenheidsprijzen en opstelling der begroting kunnen overgaan. Volgens de auteurs zou het berekenen der hoeveelheden ca 80% van de totaal benodigde tijd opeisen (zie deel II blz. 4), zodat h.i. hierin de tijdsbesparing moet worden gezocht.

Ik onderschrijf dit ten volle, temeer daar soms voor één aanbesteding 30 of 40 aannemers dit tijdrovende werk moeten laten doen, terwijl slechts één hunner kans heeft de opdracht te verkrijgen. . .

De meest logische en eenvoudige oplossing, die bovendien grote besparing voor de gemeenschap medebrengt, wordt niet aanbevolen of vermeld. Zij zou deze zijn, dat één persoon, en wel de architect, die daar zijn tekenaars, die in het plan en het bestek geheel ingewerkt zijn, toch in elk geval een nauwkeurige staat van hoeveelheden voor zijn eigen kostenraming behoort te laten maken, deze staat als inlichting aan de aannemers verstrekt. Deze kunnen dan naar hun keuze hierin een steun vinden voor eigen rekenwerk, respectievelijk door steekproeven contrôle uitoefenen. Verrekening van hoeveelheden op grond van verstrekte inlichtingen kan uitgesloten blijven resp. beperkt worden tot grote afwijkingen b.v. van meer dan 10%.

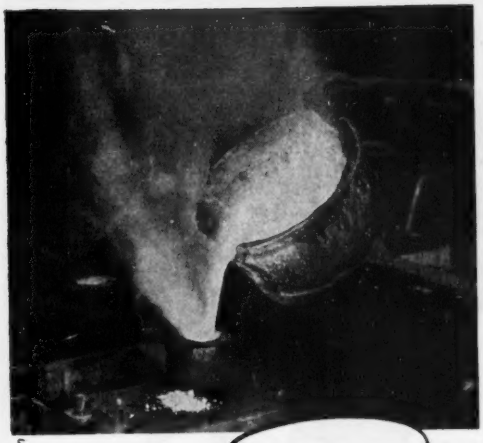
Deze goede gang van zaken was in vroeger jaren op ruime schaal gebruikelijk, tegenwoordig speciaal in de woningbouw, veelal in ongebruik geraakt. De vraag rijst, of de overwegingen die tot het niet verschaffen van eigen architectscijfers hebben geleid, wel rekening houden met een juiste maatschappelijke verhouding van bouwheer, architect en aannemer. De 80% die de schrijvers noemen, en die op één of andere wijze toch door de gezamenlijke bouwheren worden betaald, mogen velen doen schrikken en de ogen openen voor wat, maatschappelijk gesproken, een euvel is.

In de verschenen delen I en II zijn behandeld het graafwerk, transport, metselwerk, timmerwerk, stucadoorswerk.

Dan blijft nog over het betonwerk, dakpannen, hak- en breekwerk en ijzerwerk, alsmede het werk van diverse onderaannemers, als heibaas, loodgieter, terrasso-en granitowerker, schilderspatroon en anderen.

Ir J. K. Tromp.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 8: De stalen bovenbouw van de nieuwe Rederijbrug te Rotterdam, door ir M. A. Hartmann. — Korte Technische Berichten: Vermindering van de constructiehoogte van roloplegginggen, door v. B. — Boekennieuws: Fortschritte und Forschungen in Bauwesen, door ir C. F. v. Bergen. R. Winkel, Angewandte Hydromechanik im Wasserbau, door ir H. J. Schoemaker. G. H. Trines en W. v. d. Kerkhof, De Bouwkundige Begroting, door ir J. K. Tromp.



Bauduin

Aluminium-,
Brons- en
Kopergietwerk

L. SMIT & ZOON

KINDERDUK

Edoux Samain

Parijs

Een wereldstad, een wereldfirma met een enorme ervaring op liftechnisch gebied. Constructies, waarvan wij nog slechts kunnen dromen, welke wij nog zien als liggende in de verre toekomst.

Edoux-Samainliften; zij zijn te vergelijken met een Robot. Een volautomatische installatie, waarmede alle commando's worden geregistreerd en in de meest economische volgorde tot uitvoering worden gebracht.

Volautomatisch ook voor meerdere liften gecombineerd.

De electrische apparatuur is een wonder van technick. Zij functionneert geruisloos, evenals trouwens de gehele installatie, waarvoor de naam „Lift" allerminst tot uitdrukking brengt de elegante wijze, waarop met deze installatie een verticale verplaatsing mogelijk wordt.

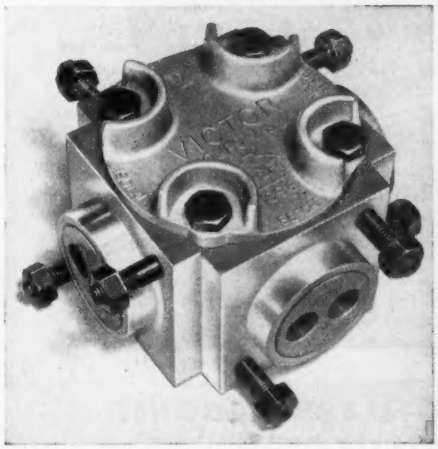
Aansluiting op het draaistroomnet, doch de voeding gelijkgericht met lage spanning. De moderne lift ook thans in ons land!

GENERAALVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:

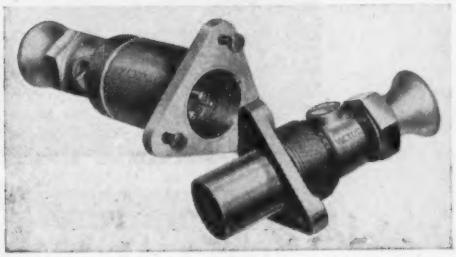
MEENT 34 · TEL. 29600 · ROTTERDAM

VICTOR PRODUCTS LIMITED

WALLSEND — ON — TYNE
ENGELAND



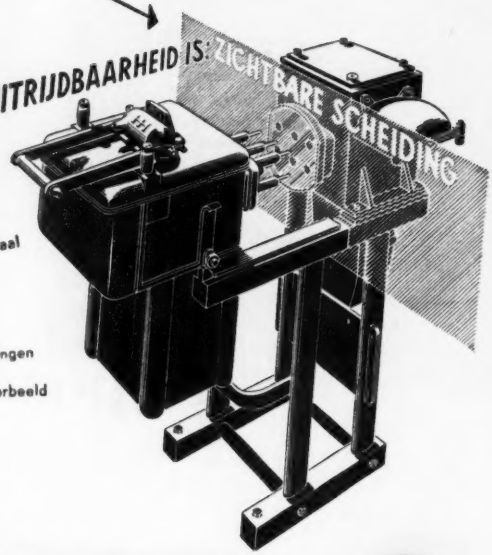
Mijngasveilige contactdoos en verbindingen



Vertegenwoordigers:

N.V. Ingenieursbur. v/h J. M. C. v. Borselen & Co., Lange Poten 15 A, 's-Gravenhage. Telef.: 114308

Uitrijdbaarheid betekent zichtbare scheiding



Horizontale uitrijdbaarheid is een van de principes van de constructie van het Hazemeyer Beschermd Schakelmateriaal voor Hoogspanning. Uitrijden betekent: zichtbare scheiding naar beide richtingen en daardoor absolute zekerheid omtrent volledige spanningloosheid. Vergrendelingen verhinderen foutieve schakelmanipulaties. Zo is het bijvoorbeeld slechts mogelijk de schakelaar in- of uit te rijden in uitgeschakelde toestand, terwijl het schakelen uitsluitend kan geschieden als hij geheel in- of uitgereden is.

HAZEMEYER

BESCHERMD SCHAKELMATERIAAL
VOOR HOOGSPANNING

DOK- EN WERF-MAATSCHAPPIJ

ROTTERDAM **WILTON-FIJENOORD N.V.** SCHIEDAM

K.L.M. Foto Copyright

SCHEEPSBOUW **MACHINEBOUW**

REPARATIE

★

SCHEEPSDIESELMOTOREN

Spliethoff Beeuwkes & Co. N.V.

ROTTERDAM

DEMONSTREERT o.a.

NAXOS - UNION

SLIJPMACHINES

Hoogpolitoeren op Walsenslijpmachines
Precisie Rondslijpen op Type R 500
Vlakslijpen met verticale slijpas en
heen- en weergaande tafel
Met werkoppervlak 400 x 1500 mm.

Bezoekt vooral TECHNI SHOW '62
30 MEI t/m 8 JUNI AHOY'-HALLEN - ROTTERDAM
STAND B 42—B 54

en machines van de volgende fabrikaten:

HEYLIGENSTAEDT	**- DRAAIBANKEN**
KöPING	**- DRAAIBANKEN EN FRAISMACHINES**
RUCOCO	**- BEUGELZAAGMACHINES**
AUG. JOOS	**- SLIJPMACHINES**
NUBE	**- SPECIAAL FRAISMACHINES**

Service Beter Concurrerend

Lang uit de tijd....

Ozalid kent geen smetranden. Dus óók geen papierverlies. Steeds schoon en gaaf. Een lichtdruk om trots op te zijn. Geeft Uw mensen materiaal dat haar nut heeft bewezen. Geef ze Ozalid. Dat heeft vele mogelijkheden en wordt vervaardigd door vakmensen. Daar kunt U Uw vertrouwen aan schenken. Schrijft ons en U ontvangt een monster-collectie die U enthousiast maakt.

N.V. LICHTDRUKPAPIERFABRIEK **DE ATLAS**
BRAB. TURFMARKT 20-22 - TEL. 1077 (3 lijnen) - DELFT

ENIGE FABRIEK IN NEDERLAND, DIE OZALID PAPIEREN MAAKT

Wat verlangt U van Uw aandrijving?

IS DE OPLOSSING VOOR VELE PROBLEMEN

daar, waar met regelbare snelheden moet worden gewerkt. Een aandrijving met een **P.I.V.** traploze snelheidsregelaar biedt de gewenste oplossing.

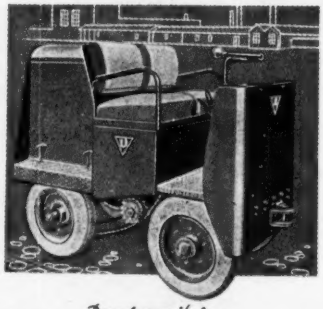
P.I.V. Snelheidsregelaars worden in alle takken van industrie met groot succes toegepast, want:

- **P.I.V.** vraagt geen onderhoud
- **P.I.V.** biedt snelheidsvariaties tot 1:10
- **P.I.V.** kan niet slippen
- **P.I.V.** bezit een hoog rendement
- **P.I.V.** bezit een maximum levensduur
- **P.I.V.** is betrouwbaar

C.V. V.H. INDUSTRIËLE- EN HANDELMAATSCHAPPIJ **LOUIS REIJNERS**
MEEUWENLAAN 98-100 - TELEF. 60401 - AMSTERDAM

FABRIEK VOOR ELECTROTHERMISCHE APPARATEN
Vertegenwoordiger: Ingenieursbureau Ir. P. J. Plaisier
Nassau Zuilensteinstraat 13-15, Den Haag, Tel. 776794-95

De nieuwe
IVO-TREKKER



De onverwoestbare
DIESEL-TREKKER
VOOR INTERN TRANSPORT
TREKKRACHT: 20 TON

OPG. 1836

JOSEPH VÖGELE A·G MANNHEIM

IMPORTRICE MECHANISCH TRANSPORT UNIE „METRAM" - SCHEIDINGSWEG C 221 - TEL. 24753 METRAM NIJMEGEN

DE INGENIEUR

T. TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK 4.

The Electro-acoustic Examination of Paving Bricks

681.183 : 625.821.2

by J. VOSKUIL and G. J. VAN OS***

The conventional sorting method for paving bricks proves to be far too inaccurate to cope with modern demands for quality. A new sorting technique, which combines objectivity, accuracy and speed is described, with the investigations that were necessary in the course of its development.

Introduction

Paving bricks are burned in continuous-compartment kilns at a maximum temperature of about 1100° C. It is impossible to maintain a completely homogeneous temperature distribution throughout a chamber, and, as even slight temperature differences (up from 10° C) cause differences in quality, the quality of a burned charge cannot be homogeneous either.

Thence sorting of the bricks is necessary. This is done by experienced sorters, according to the *shape*, the *colour* and the *sound* of the bricks. Especially the sound or pitch is important, because it varies most with stiffness, much more than the other properties. Besides, the shape depends on the pressure to which the brick was subjected during the burning (position in the stack), whilst the colour depends greatly on the way of firing (oxidizing or reducing atmosphere). Impurities of the material, mostly carbonates, also influence the colour to a large extent. In some plants the first quality bricks are subdivided in brown and blue ones, both having the same stiffness.

As we are in search of a criterion for the mechanical quality of the brick, the pitch seems to be the best property. As will be shown later, the pitch depends on the dimensions of the brick, on its density and on its stiffness. The higher the pitch, the higher its stiffness, so the higher the pressure can be applied to attain a given deformation. Determination of strength is of course impossible for sorting purposes, as this means is destructive.

Current sorting method

The sorter taps two bricks against each other or scratches the one against the other. A rasping sound is heard, and by its quality the sorter places the brick in its proper quality class. In doubtful cases the general appearance of the brick is also taken into account. It is clear, that this sorting method must be rather inaccurate; judging pitches by ear is always very difficult, and in this case, where the main frequencies of the sound lie in the reasonable region of 5000 to 10000 c/s, only a very trained worker can achieve reasonable results. Then the structure of the sound makes it even more difficult; fatigue, age and circumstances all influence the outcome. No wonder then that in many cases this sorting method leads to financial losses: too many bricks are placed either in too high a class, which can mean condemnent after delivery, or in too low a class, with a lower profit for the manufacturer. The need for a more objective sorting method manifested with the growing competition in the industry.

Laboratory tests

For the examination of samples in the laboratory there are several methods in use, which all give a more or less accurate idea of the expected behaviour in the road. However, most of these methods are destructive, or take too long a time, so they cannot be used for sorting purposes. The determination of the apparent or the total porosity,

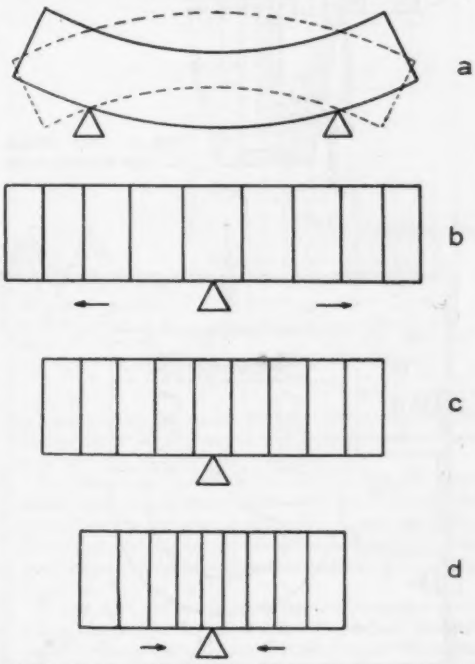


Fig. 1. Modes of vibration of a brick. *a*. transversal, *b*, *c*, *d*: longitudinal.

* Laboratorium van de Vereniging van Steenfabrikanten aan Beneden-Waal-Maas en Linge, Geldermalsen.

** Technisch Physische Dienst T.N.O. en T.H. te Delft.

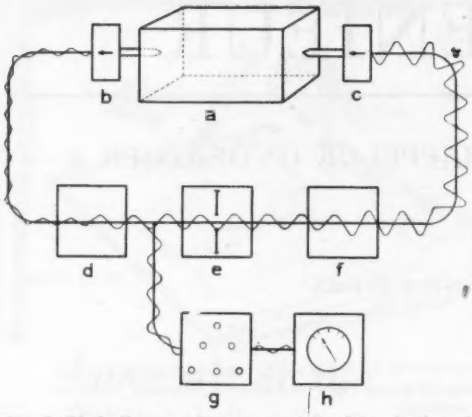


Fig. 2. Block diagram of arrangement for determination of natural frequencies from free vibrations. *a.* brick, *b.* microphone, *c.* exciter, *d.* microphone-amplifier, *e.* band-pass filter, *f.* power-amplifier, *g.* Wien-Robinson bridge, *h.* tube voltmeter.

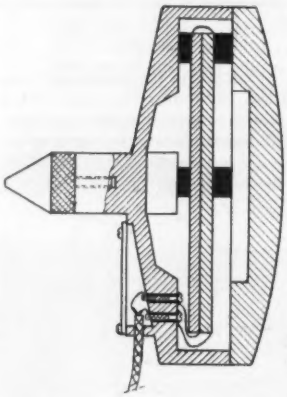


Fig. 3. Cross section of crystal-microphone.

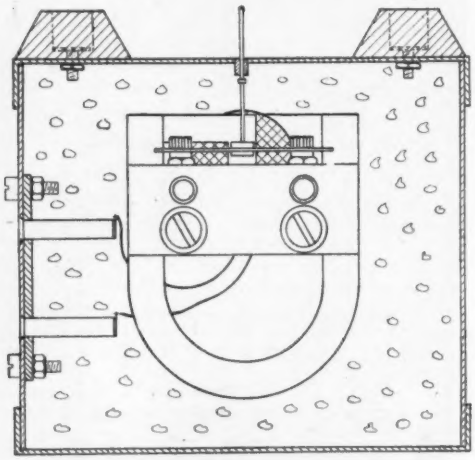


Fig. 4. Cross section of electro-magnetic exciter.

the modulus of rupture, and the rattler test are the most widely known.

A new sorting method must be non-destructive and require only a few seconds time for each brick. Furthermore, as for the time being these laboratory tests are still used for final testing, the agreement with these methods should be as good as possible.

Principle of the new sorting method

Instead of bringing the brick in a damped vibration as it is done in current sorting, where several modes of vibration are set up and confuse the result, only *one* natural frequency is determined. This is done with an overall accuracy of about 0.5%, which is much less than the possible error of the subjective method. The frequency is a very good measure for the quality of the brick; the method fulfills the requirements mentioned above.

In many papers similar methods have been described already but they were developed only for laboratory determination of the stiffness of many materials, bricks included. They are not usable for sorting purposes, mainly because either photographic means are used, or special samples of the material have to be made. A short survey of the bibliography will be found at the end of this article.

Modes of vibration of a brick

As is generally known, a three dimensional body has an infinite number of natural frequencies, each connected with a separate mode of vibration. These modes of vibration can be subdivided into longitudinal and transversal (bending, rotational or shearing) ones. Each class consists of a fundamental and a series of overtones, which in general are not harmonic, that is, their frequencies have no simple relation 1 : 2 : 3 : 4 etc. In the case of simple forms, e.g. spheres, thin plates, strings and thin bars, the natural frequencies can be fairly accurately calculated if the properties of the material are known, but in most cases this is impossible. With the paving bricks (20 x 10 x 10 cm³) only the frequencies of the longitudinal vibrations can be easily calculated with some accuracy; the other ones only with a rather poor approximation. By tapping the brick mostly the lowest longitudinal and transverse vibrations are set up, the overtones only in a minor degree (fig. 1). All of them however are very rapidly damped; in a fraction of a second all the vibrational energy is exhausted. One hears mainly three high tones, one of them caused by the lowest longitudinal vibration, the other ones by the lowest two transverse vibrations (the bricks have, of course, not a perfect square section, thence two separate frequencies). The lowest tones however are best heard, because they lie in the region around 5000 c/s, where the ear is more sensitive than in the region around 10 000 c/s, where the fundamental of the longitudinal frequencies lies. The simultaneous presence of these three tones naturally increases greatly the difficulty in subjective sorting.

The different natural frequencies can be approximated from the following formulae:

$$f_l \approx \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

$$f_{t1} \approx \frac{4{,}73^2}{2\pi\, l^2\sqrt{6}}\, h\sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

$$f_{t2} \approx \frac{4{,}73^2}{2\pi\, l^2\sqrt{6}}\, b\sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

f_l = frequency of longitudinal vibration in c/s,
f_t = frequency of transversal vibrations in c/s,

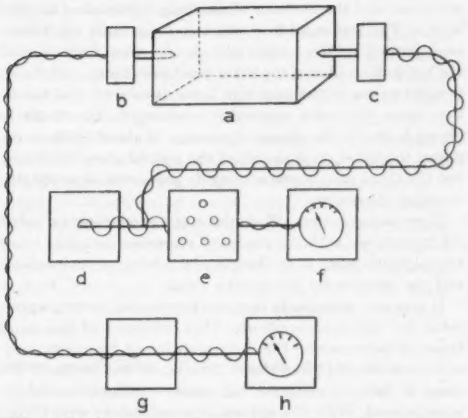


Fig. 5. Block diagram of arrangement for determination of natural frequencies from vibrations. *a.* brick, *b.* microphone, *c.* exciter, *d.* low-frequency oscillator, *e.* Wien-Robinson bridge, *f.* selective tube voltmeter, *g.* microphone amplifier, *h.* tube voltmeter.

l = length of brick in m,
h = height of brick in m,
b = thickness of brick in m,
E = Young's modulus in N/m²,
ρ = (apparent) density in kg/m³.

The frequencies of the transversal vibrations are thus roughly proportional to the transverse dimensions of the brick. The height and the thickness differ only about 5%, so these frequencies lie very closely together, they are hardly heard as different tones, though the fact that there are two separate ones certainly influences the tonal quality.

The difference in frequency between two semitones on the musical scale is about 6%.

The overtones of the longitudinal vibrations in one direction lie, as stated before, harmonically, i.e. in the ratio 1 : 2 : 3 etc. The difference between the overtones of the transverse vibrations is much greater: 1: 2, 7 : 5, 3 etc. Therefore the fundamental longitudinal vibration is best suited for sorting purposes: there are no other natural frequencies in the neighbourhood which can cause errors.

Determination of natural frequencies

There are several widely used methods for the determination of the natural frequencies of elastic bodies. These can be subdivided into two classes:

a. determination from free vibrations,
b. determination from forced vibrations.

Both methods were used in the course of the investigation and will be described here.

ad a. Direct determination of the natural frequencies from free vibrations can only be done by photographic means, as the decay of the vibrations is too rapid to allow direct measurement. However, it is possible to compensate the internal damping, which causes this rapid decay, by the set-up of figure 2. Here the brick is placed between two electromechanic transducers, which are connected to the input and the output terminals of a sensitive power-amplifier respectively. So the total losses in the whole system can be made zero, and a steady state vibration is maintained. To limit the compensation to a certain frequency band, a bandpass filter with additional amplifier

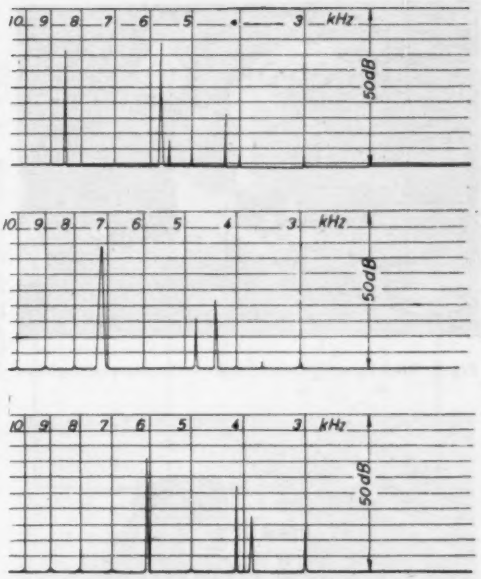


Fig. 6. Frequency-response curves of bricks; downwards: I, II and III.

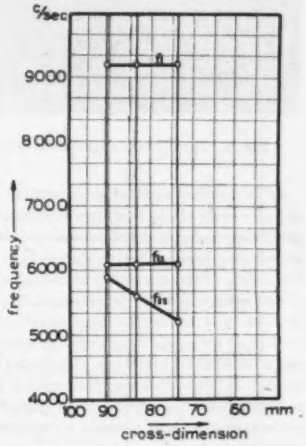


Fig. 7. Variation of resonance frequencies of a brick as a function of its cross-dimension.

is taken up into the circuit. Thus the various modes of vibration can be maintained; without filtering this is only possible with the least damped vibration.

To reduce any electrical feedback between the transducers through magnetic or static fields, which causes false oscillations, the two were of different type: one was a crystal contact microphone, the other a electro-magnetic loudspeaker system from which the cone had been removed (fig. 3 and 4).

It were the experiments with this set-up that called attention to the presence of two neighbouring natural frequencies with nearly the same internal damping. It turned out to be impossible to discriminate by electrical or mechanical means between them.

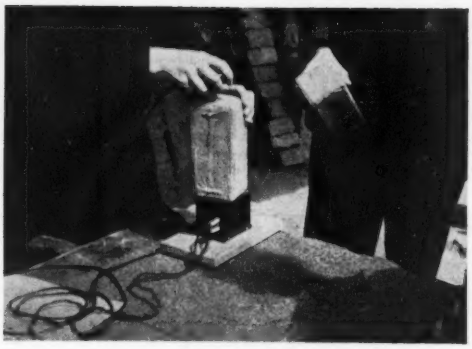


Fig. 8. Brick between exciter (under) and contact microphone.

Fig. 9. View of investigation of bricks at the factory.

ad b. Another method to determine the natural frequencies of a body lies in feeding vibrational energy to the brick, and observing at which frequencies of this energy maximum amplitudes occur. This was done with the set-up of fig. 5; it consists of the same two transducers, but here the microphone is used for the determination of the vibrational amplitudes only, whilst the input of the power amplifier is connected to an audio-frequency generator with a frequency range of 4000 to 11000 c/s. The exact measurement of frequency in both cases was done with a Wien-Robinson bridge arrangement; a selective tubevoltmeter was used as a zero-indicator. It was possible to determine the natural frequencies with an accuracy of 1‰ or less.

By connecting a logarithmic recorder to the output terminals of the microphone amplifier, it was possible to obtain frequency-response curves of the bricks. Fig. 6 gives three of these curves, viz. of a class I, a class II, and a class III one. The three different and very sharp resonance peaks can clearly be seen. A fourth peak occurs at exactly half of the highest resonance frequency; investigation taught, that here the bricks vibrate at twice the frequency of the oscillator, so this peak is not important, as it is probably caused by non-linearity of the exciter.

Once this measuring technique was developped, it was necessary to determine which modes of vibration correspond with the three resonance frequencies. As appears from the given formulae, the frequency of the longitudinal vibration only depends on the length of the brick, the apparent mass and the modulus of elasticity being taken as constants. The frequencies of the two transverse vibrations each depend on the length and on *one* cross dimension of the brick. So a slice of the brick was taken away (sawn off) parallel to one of the long side faces: the length and the other cross dimension remaining unchanged. The result is shown in fig. 7: the natural frequency of about 9000 c/s remains the same, as does one of the pair of about 6000 c/s, but the third one decreases roughly proportional to the decreasing dimension.

There are of course other means of correlating the natural frequencies with the modes of vibration, but they were inapplicable owing to the height of the frequencies involved and the amplitudes being very small.

It was now possible to design a provisional sorting apparatus for field-measurements. This consisted of the same types of instruments; the determination of frequency only was done directly from the calibration of the oscillator instead of the very accurate, but rather cumbersome bridge arrangement. With this apparatus many bricks were investigated at a number of factories (fig. 8 and 9),and, notwithstanding the inevitable difficulties of a new method, very good results were obtained: the spreading in the obtained results was much less than with the conventional sorting method.

Comparison of natural frequencies with the cold water absorption

Of a large number of bricks from different factories, both the natural frequencies (fundamental longitudinal) and the cold water absorption were determined. This cold water absorption test is very much used for the examination of bricks in the laboratory and in the factories, but can only be performed on a very small percentage of the total production. The accuracy of the test is about 10%. It consists of weighing the bricks before and after submersion during 72 hours. A smaller absorption means a smaller porosity, and a higher stiffness of the brick. The average porosities for the three classes are: first quality 0 to 7%, second 7 to 10%, third above 10%. The main disadvantage of this porosity test is that the correlation between porosity and mechanical qualities holds only for one and the same raw material. When the porosity of the clay, the pugging or the chemical composition is changed, the same porosity can be achieved with totally different mechanical qualities. This too was confirmed by determining the resonance frequencies of about 500 bricks and plotting them against their porosities. We then got the graphs of fig. 10 where the values of each brick are marked, and an average curve has been drawn. In fig. 11 these resulting curves are given of bricks, originating from 4 factories. From one of the factories two samples were examined, in two different years, made from slightly different raw material. A marked difference in the curves (C November 1948 and C June 1949) appears. It is also clear, that for bricks with the same water-absorption of say 5%, thus first quality bricks, the natural frequencies can lie about 17% apart, which means a difference in modulus of elasticity of about 30%. There is one other point worth mentioning about fig. 11: curve R, comprising bricks from one factory, which were sent for investigation at the same time, is split up into two parts. This was at first unexplainable, until the management of this factory told us, that the first quality bricks were made from material out of another clay pit than the lower grade ones. These results mean that the porosity test does not give a good indication of the mechanical quality of the brick.

Automatic sorting apparatus

Although there are still many problems concerning the validity of the water absorption test versus the determination of the natural frequencies, the construction of a semi-automatic sorting apparatus for a brick factory has been started. The management of this factory hopes to improve their sorting efficiency, and so the quality of their products, by subjecting all dubious cases for the sorters to a test with this apparatus. By means of lamps this gives within about 5 seconds, an indication of the frequency band that comprises the longitudinal natural frequency. The limits of these bands can be adjusted according to the results of combined porosity-frequency tests carried out on a small number of the stock. This is necessary of course in view of the porosity test still being applied as final indication of the quality of a stock.

Further possibilities of the described technique

Besides using this method for the determination of natural frequencies and modulus of elasticity of paving bricks, the technique described can be used very well on other burned products (e.g. building bricks), as well as concrete and minerals. In the field of brick-research, it now seems possible to investigate the properties of old bricks in existing roads and correlating them with the quality of the road. Also the various mechanisms which determine the final structure of the brick in the process of manufacture can be investigated from a new angle.

Acknowledgments

The authors wish to express their gratitude to all those, who made this investigation possible, and especially to prof. dr C.A. Lobry de Bruyn and ir J.A. Plaizier of the Laboratorium voor Bouwstoffen of the Technical University in Delft. It was in this laboratory that the absorption tests on the very large number of bricks were performed, and the sawing of the bricks was done.

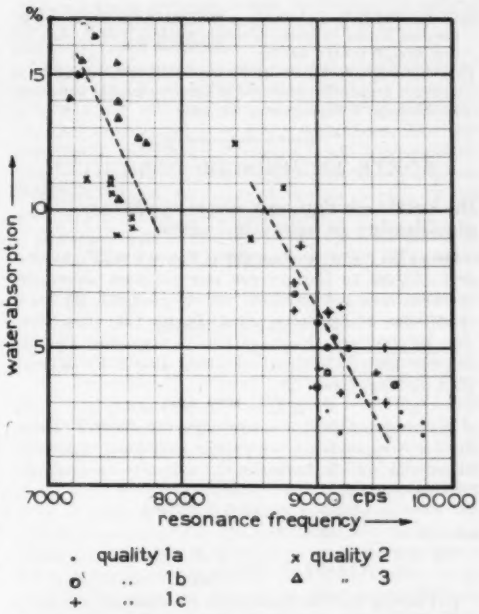


Fig. 10. Waterabsorption versus resonance frequency of bricks from one factory.

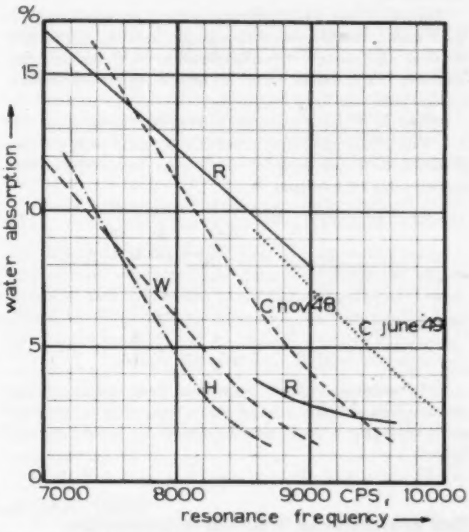


Fig. 11. Waterabsorption versus resonance frequency of 5 samples of brick from different factories.

Bibilography

S. Timoshenko „Theory of Elasticity" New York 1934

W.P. Mason, The motion of a bar vibrating in flexure, including the effects of rotary and lateral inertia". *Jl. Acoustical Soc. America*, 6 (1935), 246.

G. Grime & J.E. Eaton, „The determination of Young's Modulus by flexural vibrations", *Phil. Mag.* 23 (1937), 96-99

R.M. Davies & J.H. Thomas: „A dynamical method for the measurement of Young's modulus for imperfectly elastic metals and the application of the method to nickel and some of its alloys". *Phil. Mag.* 23 (1937), 361-397.

R.M. Davies: „The frequency of transverse vibration of a loaded fixed free bar". *Phil. Mag.* 23 (1937), 464-475; 563-573; 1129-1146

J.T. Tykociner & M.W. Woodruff: „Flexural vibrations of piezo-electric quartz bars & plates". *Bull.* 291 Eng. Experiment Station, University of Illinois (1937).

D. Barcroft & R.B. Jacobs: "An electrostatic method for measuring elastic constants". *Rev. of Scientific Instruments* 9 (1938), 279.

T. C. Powers: „Measuring Young's Modulus of elasticity by means of sonic vibrations". *Proc. Am. Soc. for Testing Materials.* 38 part. II, (1938), 460-469.

L. Ober: „Sonic Method of determining the modulus of elasticity of building materials under pressure" *Proc. Am. Soc. Testing Materials.* 39 (1939), 987-995.

F. B. Hornibrook: „Application of sonic method to freezing and thawing studies of concrete". *A. S. T. M. Bull No.* 101, pp. 5-8, Dec. 1939.

G. Pickett, „Equations for computing elastic constants from flexural and torsional resonant frequencies of vibration of prisms and cylinders". *A.S.T.M. Proc.* 45 (part. II), 846-865 (1945)

K. A. Baab & H. M. Kraner, „Sonic method for determining Young's modulus of elasticity". *Jl. Am. Ceram. Soc.* 31 (1948), 318.

G. A. Bole & G. A. Loomis: „Some physical procedures used in ceramic research". *Jl. Applied Physics* 14 (1943), 445.

G. Grime: „The determination of Young's modulus for building materials by a vibration method". *Phil. Mag.* 20 (1935), 304-319.

S. V. Forgue & G. A. Loomis: „Modulus of Elasticity of Dinnerware bodies by sonic vibration method". *Bull. Am. Ceram Soc.* **20** (1941), 425-30.

F. Ingerslev & H. J. Bengaard: „Kvalitetskontrol af mursten gennem bestemmelse af deres dynamiske elastitetskoefficienter". *Ingeniøren* n° 51, 1950

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

621.385.1.032.213.1

De koude einden van korte wolfraam gloeidraden in speciale buizen

Onder het hoofd „End cooling of Power Tube Filaments" geven Clark en Neuber een zeer practisch uitgewerkt overzicht over het probleem van de conductie bij korte gloeidraden in *Journal of Appl. Physics* (**21**, 1084, Nov. '50). In geval een gloeidraad lang is vergeleken bij zijn diameter heeft de beschouwing weinig waarde. In dit geval volgt de temperatuur uit

$$J^2 . \rho(T) = P/A . \gamma(T) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

(J = stroomdichtheid, ρ = soortelijke weerstand, P = omtrek, A = oppervlak, γ = stralings coëfficiënt). Voor wolfraam zijn uit de literatuur de volgende benaderingsformules bekend.

$$\gamma(T) = 1{,}82 \, . \, 10^{-19} \, (log \; T)^{3{,}9}$$

en

$$\rho(T) = 1{,}51 \, . \, 10^{-6} \left(\frac{T}{100}\right)^{1{,}21}$$

Met behulp hiervan zou men de uitdrukking (1) kunnen gebruiken om bijvoorbeeld de stroomsterkte te berekenen als men andere gegevens kent. Er bestaan hiervoor echter tabellen.

Moeilijker zijn de bepalingen indien de gloeidraad zo kort wordt, dat de warmteconductie naar de gloeidraadsteunen niet meer verwaarloosbaar is t.o.v. de stralingswarmte. Dit is onder meer het geval bij eindversterkerbuizen voor zeer hoge frequenties.

Indien K (T) de conductie coëfficiënt voorstelt en met $x = 0$ de plaats aangegeven wordt waar geen temperatuurgradiënt meer aanwezig is, wordt door de schrijvers aangetoond dat (1) overgaat in

$$J^2 \rho(T) = P/A . \gamma(T) + K(T) \frac{d^2T}{dx^2} + \frac{dK(T)}{dx} \frac{dT}{dx} \quad . \; . \; . \quad (2)$$

Nadat uitdrukking (2) wat omgewerkt is, blijkt dat men slechts practische resultaten kan verkrijgen door de ontstane integralen nummeriek te integreren. Dat is machinaal gedaan door de „Computations Group of the RAND Corporation" (Santa Monica) en het resultaat vindt men volkomen verwerkt in onderstaande grafiek.

Met l wordt bedoeld de lengte van de gloeidraad tussen de steun en de plaats waar geen temperatuur gradiënt meer aanwezig is in de draad en waar de temperatuur T heerst.

M. v. M.

621.386.1 : 621.396.611.4

Een één-millioen trilholte-Röntgenbuis

De grote energie welke op te wekken is met een magnetron en de kleine afmetingen van micro-golfinstallaties maken het mogelijk uiterst compacte hoogspanningsbronnen te construeren. In the Proceedings of the Institute of Electrical Engineers, Part III, vol. 97, n° 50, Nov. 1950, blz. 425 beschrijft B. Y. Mills de constructie van een experimentele hoogspannings Röntgenbuis.

De buis bestaat uit een koperen trilholte, resonerende in het 25 cm gebied, welke gevoed wordt door een 600 kW, 25 cm magnetron. Er is een 70 μ A stroom verkregen bij een piekspanning van 1,1 M volt. Een bijzonderheid is de uitzonderlijke kleine focus van slechts een halve mm diameter. Bovendien is het niet nodig om voor zeer hoge spanningen te isoleren; de hoogst optredende spanning buiten de trilholte bedraagt 30 kV.

Een radar modulator van conventionele constructie produceert 5-micro-sec impulsen over een 50-Ohm coaxiale leiding met een impulsrepetitiefrequentie van 200 Hz. Een magnetron, werkende op 1200 MHz, wordt via een transformator met deze impulsen gevoed. Het magnetron is via een standaard wave-guide sectie met een 50-Ohm coaxiale leiding gekoppeld. Hieraan is weer de trilholte gekoppeld. Een electronen-kanon van hoge stroomdichtheid, welke gevoed wordt door een afzonderlijke 10 kV modulator produceert een electronenstraal door de versnellingsspleet van de trilholte op het ogenblik dat de hoogfrequentspanning zijn topwaarde heeft bereikt. Na het passeren van de spleet treffen de versnelde electronen een goudfolie. De resulterende Röntgenstraling wordt in een kegel met een halve top hoek van 15° uitgezonden.

Mills geeft een gedetailleerde beschrijving van de apparatuur.

D. H. B.

531.787.9

Een electronische micromanometer met Bourdon-doos

Bij het National Bureau of Standards is een membraanmicromanometer ontwikkeld, welke verschildrukken meet in het micron-gebied. De micromanometer maakt snelle, directe druk aflezing op een microampèremeter schaal, welke direct in drukeenheden geijkt is, mogelijk. De manometer is relatief ongevoelig voor temperatuur variaties, werkt in elke positie en kan voor alle soorten van gassen en dampen gebruikt worden.

In het 0,1—0,001 mm Hg gebied wordt meestal de Mc Leod manometer benut, maar deze manometer neemt veel ruimte in en is omslachtig in het gebruik.

Het instrument, aangekondigd in het *Technical News Bulletin* van het National Bureau of Standards, vol. 34, no 10, blz. 137, Oct. 1950, bestaat uit een drukdoos en een electronische pick-up welke in een glazen omhulsel opgesloten zijn, welk omhulsel tot de gewenste vergelijkingsdruk geëvacueerd of gevuld kan worden. De drukdoos bestaat uit een heel dun gegolfd membraan, dat met zijn rand aan een stevige schotelvormige koperen plaat is bevestigd. Het inwendige van deze drukdoos kan verbonden worden met de ruimte waarin de druk gemeten moet worden. Drukvariaties worden zodoende omgezet in membraanbewegingen. Vlak boven het membraan bevinden zich twee op eenzelfde koker gewonden luchtspoeltjes. Op het primaire spoeltje — het verst van het membraan verwijderd — wordt een hoog frequente spanning gezet. Als nu de afstand van het membraan tot het secundaire spoeltje varieert zal de wederzijdse zelfinductie tussen beide spoeltjes variëren. Zo wordt de drukvariatie in een zelfinductie variatie omgezet en wel is er een lineair verband tussen deze beide grootheden. De optredende zelfinductie wordt vergeleken met een zelfinductie welke instelbaar is en gelijk gemaakt wordt aan de te meten zelfinductie in het geval dat de drukken binnen en buiten de doos aan elkaar gelijk zijn. Als er nu een drukverschil ontstaat zal er een ongelijkheid tussen de zelfinducties optreden, welke via een electronisch circuit omgezet wordt in een meteraanwijzing. Tengevolge van het lineaire verband tussen de drukvariatie en de electrische uitgangsspanning zijn slechts twee calibratiepunten noodzakelijk. De manometer is geconstrueerd

voor het 1—100 micron gebied, heeft een gevoeligheid van 0,1 micron en een totaal schaal bereikt van 50 micron. Het instrument is meer dan een jaar in continubedrijf geweest bij een massaspectrometer, waarbij bleek dat nulpunt en gevoeligheid opmerkelijk constant bleven.

D. H. B.

Een schakelbuis met 30 anoden

621.385.83

Er zijn vele pogingen gedaan om electronenbundels, waarvan de deflectie gecontroleerd wordt, te gebruiken als schakelaars. Een elegante oplossing geven A. M. SKELLETT en P. W. CHARTON in *Tele-Tech*, vol. 9, n° 11, Nov. 1950, blz. 26.

In de beschreven buis draait een radiale electronenbundel met constante snelheid en treft achtereenvolgens de 30 anoden, welke concentrisch rond de kathode zijn opgesteld. De maximaal aangelegde spanning is slechts 500 volt. In de as van de cylindrische buis is de kathode aangebracht. Erom heen, op concentrische cylinder-mantels zijn achtereenvolgens gegroepeerd: de afbuig-electroden, de stuurroosters en de anoden. Met behulp van een draaiveld, dat op de 6 afbuig-electroden wordt gebracht, ontstaat de ronddraaiende electronenstraal. Deze wordt gebundeld door een regelbare voorspanning op de kathode.

Er zijn twee uitvoeringsvormen van buizen gemaakt, n.l. één waarbij alle anoden op één na met elkaar verbonden zijn en één waarbij alle roosters op één na met elkaar verbonden zijn. Dit gaf een aanzienlijke besparing in doorvoeren. De apart uitgevoerde elementen kunnen voor synchronisatie doeleinden gebruikt worden. De buis heeft een diameter van $2^3/_8$ inch. Iedere sectie heeft een steilheid van 12 micro-ohm, een 5 M ohm plaatweerstand en een versterkingsfactor 60. Gewerkt wordt bij een anode spanning van 450 volt en 60 microampère stroom sterkte. Verder is een focusveerspanning van 76 volt nodig en een zes-phase afbuig-spanning van 300 volt effectief. De zesphase spanning wordt met drie transformatoren uit een drie-phasen net verkregen.

Metingen hebben aangetoond dat de buis, met stationnaire straal niet meer ruist dan een tetrode van normale constructie. Rotatie snelheden in het mega-Hz gebied zijn mogelijk.

D. H. B.

Continu gevoelige Wilson-kamers

539.16.08

In *The Review of Scientific Instruments*, vol. 21, no. 12, Dec. '50, worden door NEEDLES en NIELSEN en door COWAN, onafhankelijk van elkaar, continu gevoelige WILSON-kamers beschreven, welke allen berusten op het door LANGSDORFF aangegeven principe om damp van een warm naar een koud oppervlak te laten diffunderen; dit diffusie mechanisme doet een dunne laag tussen de beide oppervlakken ontstaan, welke continu oververzadigd is met damp.

NEEDLES gebruikt als kamer een bekerglas, dat op een stuk koolzuurijs is geplaatst (koud oppervlak) en bedekt is met een stuk karton dat met alcohol bevochtigd is en op kamertemperatuur blijft (warm oppervlak). Het vochtige karton dient als dampbron en in een dunne laag vlak boven de bodem, zijn ionentracks van uitstekende kwaliteit te bewonderen. Ook electronen proton-tracks zijn zichtbaar. Om totale nevelvorming tegen te gaan wordt nog een verticaal electrisch veld aangebracht en om een beter contrast te krijgen is de bodem van het bekerglas bedekt met een stukje zwart fluweel. Nadat het bekerglas op het koolzuurijs is geplaatst maakt de kamer zich binnen enkele minuten automatisch stofvrij, doordat er druppelvorming optreedt, welke druppels — met stofdeeltjes als kern — naar de bodem zinken; na een minuut of tien worden de ionen tracks dan zichtbaar.

Ook werd de kamer in een verticaal magneetveld geplaatst en konden de cirkelvormige paden van electronen en positronen waargenomen worden. Er is met goed resultaat gewerkt met γ- en neutronenbronnen, met zwak radioactieve isotopen en β^+-stralers, zodat ionenzwermen, COMPTON-electronen, electron-positron paren, α-deeltjes en β-deeltjes continu geobserveerd konden worden op wel zeer simpele en toch bevredigende wijze.

De kamers, door COWAN beschreven, zijn wat verder ontwikkeld, doch berusten op hetzelfde principe.

D. H. B.

BOEKENNIEUWS

Handbook of experimental stress analysis, samensteller M. HETÉNYI, New York, John Wiley and Sons, Inc., 1950, 1077 blz., formaat 8°, prijs $ 15.00.

Voor het eerst na de oorlog verschijnt thans een handboek, waarin een overzicht wordt gegeven van de tegenwoordige stand van het experimenteel spanningsonderzoek. Het boek is verdeeld in 18 hoofdstukken, welke elk door specialisten op hun gebied zijn geschreven. Dit bleek noodzakelijk, daar er geen enkel persoon nog het gehele gebied tot in de finesses kan beheersen. Aan de bezwaren van een dergelijke opzet is men niet geheel ontkomen, verschillende hoofdstukken dragen sterk het stempel van hun schrijver (s) en zijn vaak geheel verschillend in opzet en stijl.

Het werk is niet bedoeld als studieboek, doch als naslagwerk voor diegenen, die reeds een algemene kennis van het onderwerp bezitten. In het boek zijn een groot aantal gegevens en tabellen opgenomen, terwijl de waarde verder wordt vergroot door uitgebreide literatuuropgaven bij elk onderwerp. De uitvoering is keurig verzorgd, enkele onvolkomenheden en hiaten, (fig. 2—10 b.v., staan ondersteboven), zullen bij een volgende druk verbeterd kunnen worden.

Hoofdstuk 1. C. W. MAC GREGOR. Mechanische eigenschappen van materialen.

De begrippen spanning, rek, plasticiteit, taaiheid, hardheid, treksterkte, vloeigrens, vermoeiingsvastheid, enz. worden omschreven en gedefinieerd.

Hoofdstuk 2. J. MARIN. Beproevingsmachines.

In dit hoofdstuk worden in het kort de voornaamste beproevingsmachines, zoals trekbanken, wringbanken, banken voor gecombineerde belasting, vermoeiingsmachines (trek-druk, buiging en torsie), slagbeproevingsmachines, enz. besproken. Er worden vrijwel uitsluitend Amerikaanse machines genoemd, welke in sommige opzichten afwijken van de in Europa gebruikelijke. Het boek van E. SIEBEL, Handbuch der Werkstoffprüfung, deel I, is in dit opzicht meer universeel.

Hoofdstuk 3. L. H. DONNELL en W. T. SAVAGE. Mechanische rekmeters.

Een zeer lezenswaardig historisch overzicht wordt gegeven over de ontwikkeling van de zuiver mechanische rekmeters, waarvan heden ten dage nog slechts enkele uitvoeringen, zoals de Huggenberger (Okhuyzen), Tensometer en de Johansson Mikrokator in gebruik zijn. De moderne pneumatische meetmethode wordt kort behandeld.

Hoofdstuk 4. J. L. MAULBETSCH. Optische methoden voor het meten van rekken.

Het grootste deel van dit hoofdstuk is gewijd aan een beschrijving van de optische eigenschappen van lenzen en spiegels. Als toepassing worden het Martens spiegelappa-

raat, de Tuckerman rekmeter en de optische bank boor photo-elastisch onderzoek behandeld.

Hoofdstuk 5. C. O. DOHRENWEND en W. R. MEHAFFEY. Rekstrookjes.

De eigenschappen van de verschillende Baldwin SR-4 rekstrookjes worden beschreven. Na een korte behandeling van de theorie van de brug van Wheatstone volgt een beschrijving van de principes van de electronische hulpmiddelen, toegepast in rekstrookafleesapparaten.

Hoofdstuk 6. B. F. LANGER. Inductieve rekmeters en opnemers.

Van deze instrumenten wordt een vrij volledig overzicht over de principes en uitvoeringsvormen gegeven.

Hoofdstuk 7. B. C. CARTER, J. R. FORSHAW en J. F. SHANNON. Capacitieve opnemers.

In dit hoofdstuk worden een aantal capacitieve opnemers (drukindicateur, torsiograaf enz.) beschreven met hun constructieve details. De Engelse auteurs van dit hoofdstuk behandelen hoofdzakelijk de afleesapparaten, gebaseerd op frequentie-modulatie, waarbij de meetcondensator deel uitmaakt van een afgestemde kring. De mogelijkheid van amplitude-modulatie met behulp van een capacitieve Brug van Wheatstone wordt slechts terloops genoemd.

Hoofdstuk 8. J. ORMONDROYD, R. B. ALLNUTT, F. MINTZ en R. D. SPECHT. Trillingsmetingen.

Het eerste gedeelte van dit hoofdstuk bestaat als het ware uit een catalogus van de verschillende in de handel zijnde trillingsopnemers.

In het volgende gedeelte wordt het uitwerken van de meetresultaten en het ijken van de opnemers beschreven, terwijl tenslotte enkele trillingsopwekkers worden behandeld.

Hoofdstuk 9. J. H. MEIER. Rozetten.

De spanningsverdeling in een punt aan het oppervlak van een voorwerp is volledig bekend, indien de rek in drie niet samenvallende richtingen bepaald is. De practische toepassing hiervan is belangrijk geworden na het invoeren van de rekstrookjes, waartoe zelfs bijzondere samengestelde rekstrookjes zijn ontwikkeld, de zogenaamde „rozetten", welke onmiddellijk de rek in drie van te voren vastgelegde richtingen meten. Om uit deze drie rekken de grootte en richting van de hoofdrekken te bepalen, zijn verschillende analytische, grafische, mechanische en electronische methoden ontwikkeld, die achtereenvolgens worden besproken.

Hoofdstuk 10. C. R. SODERBERG. Breukhypothesen en spanningsconcentraties.

In dit hoofdstuk worden de voornaamste breukhypothesen (Mohr- Qest, Huber-Hencky) besproken, benevens hun practische toepassing.

Hoofdstuk 11. O. J. HORGER. Inwendige spanningen.

In dit zeer belangrijk hoofdstuk zijn een groot aantal minder bekende gegevens verzameld.

Over het bepalen van inwendige spanningen wordt weinig medegedeeld, alleen het gebruik van rekstrookjes, die met het onderliggende materiaal worden uitgezaagd, wordt genoemd, benevens het gebruik van scheurlak.

Uitvoerig worden besproken:

a. De grootte en het ontstaan van hardingsspanningen in staal, in afhankelijkheid van de hardingstemperatuur, de samenstelling van het staal en de vorm van het werkstuk.

b. Inwendige spanningen in gietijzer.

c. Inwendige spanningen tengevolge van koude deformatie.

d. Inwendige spanningen in geslepen werkstukken, tandwielen, krukassen, enz.

e. Inwendige spanningen tengevolge van inductieharden, vlamharden, rollen van het oppervlak, nitreren, cementeren, hameren en „shot-peening".

f. Inwendige spanningen in aluminium.

g. De invloed van inwendige spanningen op de vermoeiingsvastheid.

h. Het verwijderen van inwendige spanningen.

Hoofdstuk 12. CH. LIPSON. Methoden ter bepaling van scheuren en haarscheuren.

De verschillende methoden worden zeer kort behandeld.

Hoofdstuk 13. R. E. PETERSON. Interpretatie van tijdens het bedrijf opgetreden breuken.

Een groot aantal practische aanwijzingen wordt gegeven om uit de vorm en het uiterlijk der breukvlakken de aard en oorzaak van de breuk af te leiden.

Hoofdstuk 14. M. HETÉNYI. Brosse modellen en scheurlak.

Na een beschrijving van het gebruik van brosse (gips) modellen voor het onderzoeken van bepaalde constructiedelen, wordt een historisch overzicht gegeven over de ontwikkeling van scheurlak, eindigende met een uitvoerige beschrijving van de eigenschappen en toepassingen van de Magnaflux Stresscoat lak.

Hoofdstuk 15. J. B. WILBUR en C. H. NORRIS. Experimenteel onderzoek met behulp van modellen.

De modelregels, modelmaterialen en methoden (o.a. de methode van BEGGS) worden besproken.

Hoofdstuk 16. R. D. MINDLIN en M. G. SALVADORI. Analogie-methoden.

In dit hoofdstuk worden vrij uitvoerig de verschillende analogie methoden behandeld, zoals:

a. Zeepvlies of membraan analogon voor verschillende torsieproblemen.

b. Electrische analogon voor het oplossen van tweedimensionale potentiaal problemen.

c. Spanningsfunctie van Airy.

d. Analogon machines voor het oplossen van simultane algebraïsche vergelijkingen, enz.

Hoofdstuk 17. T. J. DOLAN, W. M. MURRAY en D. C. DRUCKER. Photo-elastisch onderzoek.

Een beschrijving wordt gegeven van de principes en uitvoering van het twee-dimensionaal en ruimtelijk optisch spanningsonderzoek.

Hoofdstuk 18. CH. S. BARRETT. Onderzoek met behulp van Röntgenstralen.

De schrijver behandelt de principes van het onderzoek met Röntgenstralen ter bepaling van de mechanische spanningen in een materiaal. Enkele toepassingen, waaronder het meten van residuele (inwendige) spanningen worden besproken.

In een aanhangsel behandelen S. P. TIMOSHENKO, J. N. GOODIER en M. HETÉNYI respectievelijk de fundamenten van de elasticiteitstheorie, de modelregels en de te bereiken nauwkeurigheid.

Uit dit overzicht moge blijken, dat het boek vele belangrijke gegevens bevat en niet mag ontbreken in de bibliotheek van een laboratorium of bedrijf, waar men zich bezig houdt met het experimenteel spannings-onderzoek.

Ir R. G. BOITEN.

Inhoud TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK 4: The Electro-acoustic Examination of Paving Bricks, by J. VOSKUIL and G. J. v. OS. — Korte Technische Berichten: De koude einden van korte wolfraam gloeidraden in speciale buizen, door M.v.M. Een één-millioen trilholte-Röntgenbuis, door D.H.B. Een electronische micromanometer met Bourdon-doos, door D.H.B. Een schakelbuis met 30 anoden, door D. H. B. Continu gevoelige Wilson-kamers, door D. H. B. — Boekennieuws: Handbook of experimental stress analysis, samensteller M. HETÉNYI, door ir R. G. BOITEN.

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

VENTILATOREN – **AXIAAL** met verliesvrije regeling
RADIAAL tot zeer groot vermogen

met hoog rendement

Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.
telegram-adres: IBIV
Hoofdkantoor: Bandoeng, Dagoweg 51. Tel. N.61 en Z.689.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **Bijkantoor te Amsterdam-C., Herengracht 545–549, tel. 33664.**
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

Gevraagd door AANNEMERSBEDRIJF van WATER-, SPOOR- en WEGENBOUW

ASSISTENT VAN DE DIRECTIE

die in staat is werken zelfstandig te begroten en uit te voeren.

Brieven met uitvoerige inlichtingen onder no. 851 aan de Uitgever van dit blad.

Door

J. & K. SMIT's SCHEEPSWERVEN en MACHINEFABRIEKEN te KINDERDIJK

wordt gevraagd een

DIRECTEUR

bij voorkeur w.i.

Eigenhandig geschreven sollicitaties te richten aan de Directie.
Bezoek alleen na oproeping.

MACHINEFABRIEK

met grote belangen in het Verre Oosten zoekt voor uitzending en vertegenwoordiging

een zeer bekwame TECHNICUS

op het gebied van palmoliewinning en sisalfabricage.
Tropenervaring en kennis van de Maleise taal vereist.

Brieven onder No. 1899 aan Adv. Bur. Bauduin, Keizersgracht 226, Amsterdam-C.

Bij de N.V. Gemengd Bedrijf
HAAGSCHE TRAMWEG MAATSCHAPPIJ
kan geplaatst worden een

MIDDELBAAR TECHNICUS

(werktuigb. of electrot.)

Vereisten: Leeftijd niet boven 35 jaar. Dipl. M.T.S. werktuigbouwkunde of/en electrotechniek (sterkstroom) en belangstelling voor beide richtingen. Algemeen inzicht in Bedrijfsorganisatie en Werkplaatstechniek (incl. tijdstudie). Geschiktheid om met personeel om te gaan. Salaris nader overeen te komen.

Schriftelijke sollicitaties, onder bijvoeging van foto te richten tot N.V. Gemengd Bedrijf Haagsche Tramweg Maatschappij, Lijsterbesstraat 2, 's-Gravenhage.

HET NEDERLANDS OCTROOI
No. 46204 ten name van:
Everel Foreign Corporation te Baltimore, Maryland, U.S.A. betreffende: „Propeller met automatisch veranderlijke spoed met een enkel schroefblad, waarbij de luchtkracht evenwicht maakt met de centrifugaalkracht op instelgewichten", wordt ter overneming of ter Licentieverlening aangeboden. Inlichtingen verstrekt:
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade, Dr. Kuyperstraat 6, 's-Gravenhage

HET NEDERLANDS OCTROOI
No. 43451 ten name van:
Fonderies St. Joseph et Samson Réunies S. A. te Gouvin, België, betreffende: „Vulkachel of -haard met inrichting voor het verbranden van destillatiegassen", wordt ter overneming of ter licentieverlening aangeboden. Inlichtingen verstrekt:
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade, Dr. Kuyperstraat 6, 's-Gravenhage

GRINTBEDRIJF zoekt een

ADJUNCT-DIRECTEUR

commercieel en technisch onderlegd. Zowel civiel als werktuigkundig ingenieur komen in aanmerking.

Brieven met uitvoerige inlichtingen onder no. 852 aan de Uitgever van dit blad.

GROTE TECHNISCHE IMPORT MIJ.
zoekt voor
MEDAN

WERKTUIGBOUWKUNDIGE

Dipl. W.I. of gelijkwaardig of M.T.S.

ter behandeling der zaken betreffende machinerieën en installaties.
Interessante, gevariëerde werkkring met goede vooruitzichten. Practijk wordt zeer gewaardeerd. Sollicitatiebrieven te richten aan de Uitgever van dit Blad onder No. 853.

De N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij te Rotterdam

vraagt voor haar Installaties te Pernis

een constructeur tekenaar

Opleiding M.T.S. (voorkeur avond M.T.S.)

Veelzijdige constructieve ervaring (minstens 5 jaar tekenkamerpractijk).

Gegadigden moeten in staat zijn zelfstandig een voorontwerp uit te werken en leiding te geven aan anderen voor detaillering. Zij moeten de hierbij noodzakelijke warmte-technische-, sterkte- en andere berekeningen kunnen uitvoeren. Ervaring in chemische techniek strekt tot aanbeveling.

Leeftijd: circa 30 tot hoogstens 34 jaar.

Sollicitatie uitsluitend schriftelijk te richten aan de N.V. De B.P.M. afdeling PSa, Postbus 644, Rotterdam.

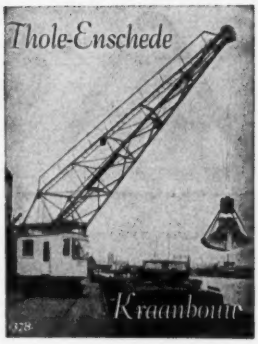
Promovendi

Uw dissertaties worden tegen een uiterst laag tarief verzorgd door onze Offsetdrukkerij met haar ultramoderne outillage. Lijntekeningen vereisen geen cliché's.

Noteert dit adres en vraagt offerte bij:

N.V. WED. J. AHREND & ZOON

Nieuwe Binnenweg 317, Rotterdam-C. Tel. 51460 (6 lijnen).



BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN ZWOLLE roepen sollicitanten op naar de betrekking van

ADJUNCT-DIRECTEUR

bij de Dienst van Openbare Werken

Onder deze dienst ressorteren o.a.: gemeentewerken, bouw- en woningtoezicht, grondbedrijf, plantsoenen, begraafplaatsen en gemeentelijk woningbeheer.
Practische ervaring bij voorkeur in gemeentedienst opgedaan strekt tot aanbeveling.
Jaarwedde *f* 6480,— tot *f* 7380,— (6 jaarlijkse verhogingen van *f* 150,—). Deze bedragen zijn exclusief de toelagen van 10¼ % en *f* 200,—.
Sollicitanten in het bezit van het diploma Civiel- of Bouwkundig Ingenieur genieten de voorkeur.
Tevens bestaat de mogelijkheid benoemd te worden tot plaatsvervangend commandant van de brandweer. De vergoeding hiervoor bedraagt *f* 375,— exclusief de toelage van 10¼ %.
Sollicitaties op zegel met uitvoerige inlichtingen binnen 14 dagen na verschijning van dit blad tot de Burgemeester te richten. Persoonlijk bezoek alleen na oproeping.

INSTRUMENTENFABRIEK HAJEGE

Boekeloscheweg 187, Hengelo (O.). Tel. 2994

Reparatie van alle electrische-instrumenten.

Levering van speciale instrumenten en apparaten voor de industrie.

Speciale afdeling voor raadgevingen en fabricage bestemd voor meettechnische doeleinden.

Bij de STED. FABR. v. GAS EN ELECTR. TE LEIDEN vaceert de betrekking van

WERKTUIGK. INGENIEUR

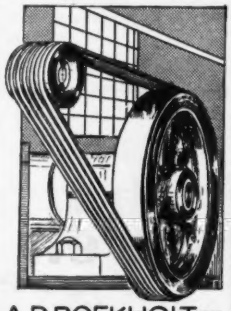
tér vervulling van een leidende functie bij het bedrijf en de uitbreiding der Electriciteitsfabriek. Diploma T.H.S. — Leeftijd ca 35 jaar.
Bezoldiging naar ervaring en bekwaamheid in de rang van Hoofdingenieur (*f* 8138—*f* 9726) of Ingenieur 1e kl. (*f* 7344—*f* 8667).

Sollicitaties worden gaarne binnen 14 dagen ingewacht bij de Directie van vnd. fabrieken

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

ALLE INLICHTINGEN VERSTREKT UW BOEKHANDELAAR OF OOSTHOEK'S UITG. MIJ TE UTRECHT

V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D. BOEKHOLT N.V.

— GRONINGEN —

AMSTERDAM – ROTTERDAM

N.V. Mij. tot Exploitatie der

VERENIGDE OLIEFABRIEKEN ZWIJNDRECHT

te Zwijndrecht wenst aan te stellen een

HOOFDINGENIEUR (w.i. Delft)

Gezocht wordt een beslist prima werktuigbouwkundige met grote ervaring in en liefde voor zijn eigenlijke vak. Hij moet o.m. in staat zijn de leiding te nemen bij het ontwerpen en uitvoeren van zeer grote investeringsprojecten. Nadere gegevens over de functie, alsmede over de honorering hiervan worden op aanvraag verstrekt aan serieuze gegadigden, uit wier mededelingen duidelijk is, dat zij aan de hoge eisen wat betreft kennis en ervaring voldoen. Voor de aan te stellen kracht is een woning beschikbaar.

Eigenhandig geschreven sollicitaties, voorzien van passfoto's, alsmede eventuele verzoeken om inlichtingen, te richten aan de Directie van de N.V. Maatschappij tot Exploitatie der Verenigde Oliefabrieken - Zwijndrecht.

C P D

Bij het **STAATSTOEZICHT OP DE MIJNEN** kan op arbeidsovereenkomst worden geplaatst een

MIJNINGENIEUR

in de rang van Inspecteur der Mijnen.

Salaris: *f* 720.— tot *f* 820.— p.m. exclusief de verhoging volgens de Rijksregeling.

Leeftijd: minimum 35 jaar tot omstreeks 45 jaar.
Sollicitanten moeten beschikken over ruime practische ervaring op het gebied van de kolenmijnbouw.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met overlegging van afschriften van diploma's, getuigschriften, enz., van een recente pasfoto en een uitvoerige beschrijving van levensloop, ervaring enz., onder opgave van referenties voor 31 Mei a.s. te richten tot de Inspecteur-Generaal der Mijnen, Akerstraat 95 te Heerlen.

DE MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL
TE DORDRECHT
vraagt per 1 Sept. a.s.:

EEN LERAAR WERKTUIGBOUWKUNDE

(w.i. + 3 jr. practijk), volledige betrekking.
Salaris volgens Rijksregeling.

Sollicitaties te richten tot de Directeur der School, Oranjelaan 12, Dordrecht.

Voor spoedige indiensttreding bij het Seinwezen wordt gevraagd

EEN JONG ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

met diploma T.H.S.

die in het bijzonder belast zal worden met werkzaamheden liggende op het gebied der TELECOMMUNICATIE-TECHNIEK

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen te zenden aan de 2e Afdeling van de Algemene Dienst der N.V. Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht.

N S

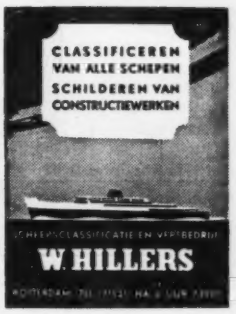
Technische Veren

ADEVI N.V.
BORNE TEL. 541

- **Constructie-werken**
- **Ketelmakerij**
- **Aanleg van pijpleidingen**

Reparatie- en lasbedrijf

J. van der Maat & Co. - Delft
Surinamestraat 17 - Tel. 2920, na 5.30 uur 3454



Boiler scaler

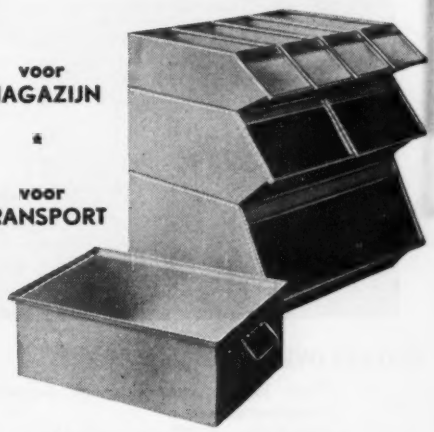
Survey
Degassing
Boiler cleaning
Cementing
Cleaning from rust
Painting etc.

Office:
Clemensstraat 52
ROTTERDAM - ZUID
Telephone 71521—67227

Modern
Furnished Business
Specialized Staff
First-class References

STALEN STAPELBAKKEN

voor MAGAZIJN
&
voor TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

Wat doet hij daar?
NIETS.....

Te doen valt er aan een zelfaanzuigende Sihipomp practisch niets! Bedienend personeel zult U er zelden bij aantreffen. Zelfaanzuigende Sihipompen zijn betrouwbaar en bedrijfszeker. Bovendien kunnen zelfaanzuigende Sihipompen geleverd worden vervaardigd uit gietijzer, zinkvrij brons, zuurbestendige chroomlegering of chroomnikkel molybdeen staal.

Voor de industrie: Zelfaanzuigende Sihipompen en Sihi Vacuumpompen

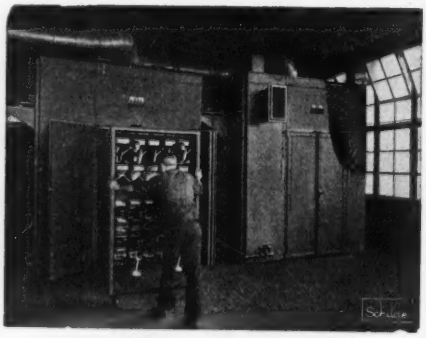
Sihi betekent Service!

sihi pompen

Machinefabriek C. MATERS , BEVERWIJK - TEL. 3141

Verkooporganisatie voor Indonesië: Javastaal Stokvis N.V.

Schilde



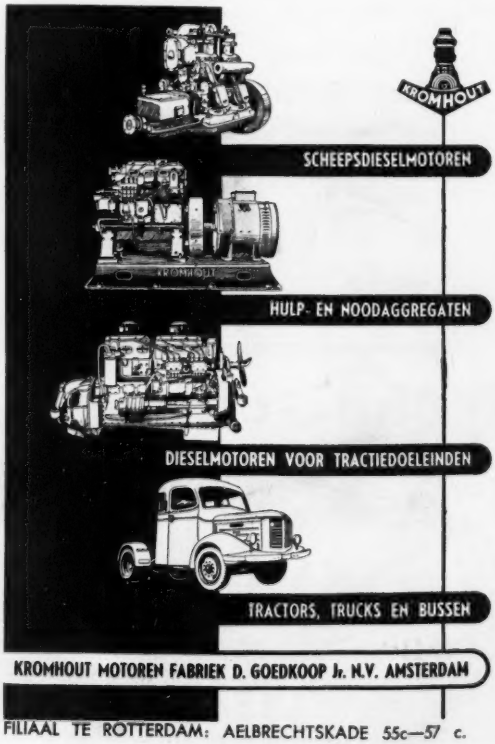
MOFFELOVEN

Voor kleinere onderdelen met automatische temperatuurregeling.
Aansluiting op elke warmtebron!

BENNO SCHILDE MASCHIENBAU A.G.

Bad Hersfeld (Hessen)

Ingenieursbureau A. H. van Gastel - Bussum - Tel. 4683



KROMHOUT MOTOREN FABRIEK D. GOEDKOOP Jr. N.V. AMSTERDAM

FILIAAL TE ROTTERDAM: AELBRECHTSKADE 55c—57 c.

- Druipwaterdicht,
- Geheel lichtmetaal,
- Naturel geanodiseerd,
- Perspex afscherming,
- Leverbaar voor 2, 3 of 4 fluorescentiebuizen 40 Watt,
- Leverbaar met parabolische reflector met hoge reflectiecoëfficient,
- Zeer eenvoudige montage.

INDUSTRIA

TEL. 87860 P.O. BOX 569 ROTTERDAM

KOEL-INSTALLATIES
VOOR ELK DOEL

GRASSO's

MACHINEFABRIEKEN N.V., 's-HERTOGENBOSCH

De non-ferro metalen
en legeringen van
I·C·I
zijn beroemd over de
gehele wereld

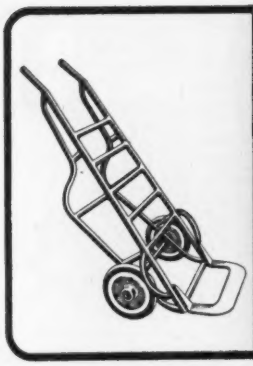
★ *Wij verstrekken U gaarne elke gewenste inlichting:*

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES (HOLLAND) N.V.

KONINGIN EMMAPLEIN 5, ROTTERDAM - TEL. 25130

ICI

M.H. 98



WAGENS VOOR
INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559

„SPUITGIETERIJ NIJMEGEN"
Weurtseweg 44, Tel. 22560 - NIJMEGEN
★
Massa-artikelen volgens tekening, voor iedere industrie.
Aluminium-alliages, zink, Zamak, etc.
Enorme besparing tegenover andere fabricagemethodes
Vraagt vrijblijvend inlichtingen.

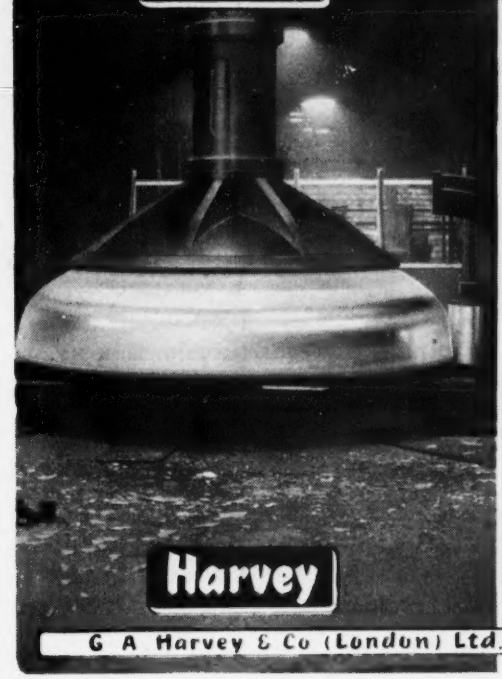
SWARTTOUW
SCHIEDAM
STAALCONSTRUCTIES
BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

TECHNI-SHOW '51

Bezoek vooral onze stands op de
Techni-Show '51
30 Mei tot en met 9 Juni 1951
AHOY'-HALLEN - ROTTERDAM

R. S. Stokvis & Zonen N.V.

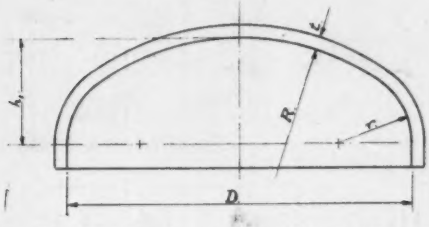
"Harco" "ROTARPREST" EINDSLUITSTUKKEN



De volgende lijst geeft U de afmetingen van enige "ROTARPREST" EINDSLUITSTUKKEN die wij geleverd hebben en toont U de buitengewoon omvangrijke keuze van voorhanden zijnde diameters, vorm- en hoekstralen en sterkten.

Eindsluitstukken met vlakke flens, b.v. als voor- en achterzijde van stoomketels, kunnen in alle diameters en sterkten worden geleverd. Indien de door U gewenste waarden van deze lijst ontbreken, gelieve rechtstreeks aan ons te schrijven.

Gebruikelijkste afmetingen van de eindsluitstukken:



D	R	r	hl	t. Reeks.
1,524	1,219	254	397	10 — 101
1,676	1,372	254	419	10 — 101
1,829	1,524	305	468	13 — 101
1,981	1,676	305	495	13 — 101
2,134	1,829	305	508	16 — 101
2,286	1,981	305	530	16 — 101
2,438	1,981	425	645	19 — 89
2,591	2,134	425	664	19 — 89
2,743	2,286	425	686	19 — 89
2,896	2,286	425	733	19 — 89
3,048	2,438	425	751	22 — 76
3,200	2,438	584	889	22 — 76
3,352	2,743	584	879	22 — 63
3,504	3,048	584	875	22 — 63
3,658	3,352	584	879	22 — 51
3,810	3,352	584	921	22 — 51

G A Harvey & Co (London) Ltd. Woolwich Road, London, S.E.7

N.V. Scheepswerven „PIET HEIN"

v.h. Firma W. SCHRAM & ZONEN

Werven BOLNES en PAPENDRECHT

Reparatie- en nieuwbouw van alle soorten rivier-kustschepen en baggermateriaal

Dwarshellingen 115 en 120 M. lang, voor diepgaande vaartuigen — Overdekt Droogdok 115 x 32 Meter.

Inbouw en revisie van motoren

Telef.: ROTTERDAM 71354 en 77355.
DORDRECHT K 1850—3774 — RIDDERKERK K 1896—302

KOPER- EN METAALGIETERIJ LEO TOUW

TETERINGSEDIJK 167
BREDA TEL. 8701

WETTIG GEDEPONEERD

GERECHTIGD TOT HET VOEREN VAN HET WETTIG GEDEPONEERDE MERK

Uw adres voor

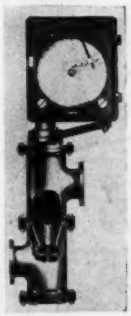
BRONSGIETWERK

in elke gewenste legering. Ook alle soorten

ALUMINIUM GIETWERKEN

Dagelijks wordt meerdere malen gegoten.

Voor spoedreparaties staan wij steeds voor U klaar. U vraagt .... wij leveren.



METING VAN GAS- EN VLOEISTOFSTROMEN

De FISCHER & PORTER FLOW-RATOR METER paart de hoogste meetnauwkeurigheid aan de grootste eenvoud.

- Bedrijfsinstrumenten.
- Laboratoriummeters.

ENKELE TYPEN THANS UIT VOORRAAD HOLLAND LEVERBAAR

N.V. ZOETMULDER & VAN WINKEL

Regentesselaan 26, Den Haag. Tel. 336597

„JOHNSON" OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930

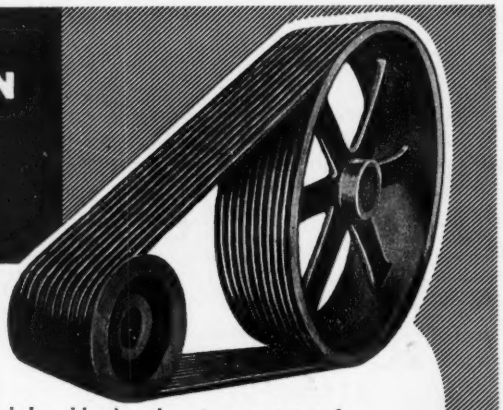
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
50 TOT 5000 k.V.A.

*

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741

Hevea V-RIEMEN
volgens
Amerikaans Procédé



vervaardigd door de N.V. Ver. Ned. Rubberfabrieken Heveadorp (Gld.) in samenwerking met de grootste Amerikaanse fabriek op dit gebied.

De voordelen van deze V-riemen zijn:

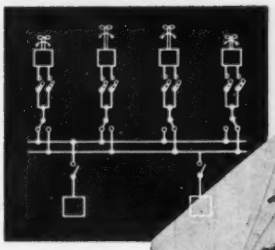
1. *Voorgerekte, met latex geïmpregneerde koorddraden, dus uiterst weinig rek.*
2. *Soepele bovenlaag; voorkomt inwendige wrijving.*
3. *Taaie kern; vervorming van de riem uitgesloten.*
4. *Sterke dubbele omlaag; beschermt riem tegen invloeden van buiten.*

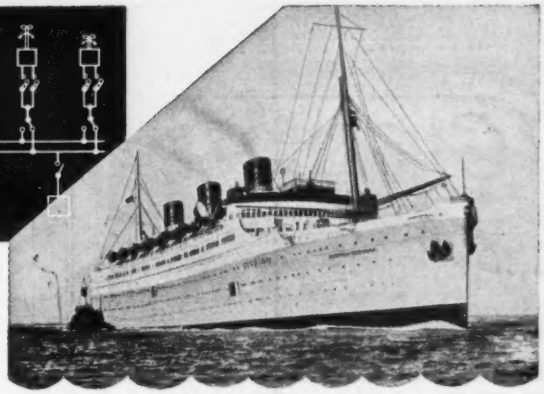
Resultaat: maximale bedrijfszekerheid!

ADVIES- EN VERKOOPBUREAU VAN „HEVEA" INDUSTRIE V-RIEMEN
HIBRO HOLLANDSCH INGENIEURS BUREAU
Luikschestraat 23 - Den Haag - Scheveningen - Tel. 551171

LEVERING UIT VOORRAAD

Bauduin





G.E.C.

vervaardigt voor schepen:

Electrische voortstuwing
Generatoren
Motoren
Aanloop apparaten
Automatische schakelaars
Kombuisapparaten
Bakkersovens

Ventilatoren
Telefoonsystemen
Oproep signaalsystemen
Verlichting

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

DEN HAAG - PARKWEG 18 - TEL. 554486

Bezoekt vooral

HOM SHOW '51
30 MEI t/m 9 JUNI
AHOY'-HALLEN
ROTTERDAM

24 uur service

R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.

VERWARMING-, VENTILATIE-, WATERVOORZIENING- en COMPRESSOR-INSTALLATIES

'n Cramer Installatie.....

Cramer DEN HAAG

'n technische prestatie!

Sedert 1913

J.F. CRAMER & Co. Ings.

ZWARTEWEG 21 - DEN HAAG - TEL. 114860-110232

VEREN

Techn. veren voor:

MOTORRIJWIELEN
RIJWIELEN
MACHINEFABRIEKEN
SCHEEPSWERVEN
LANDBOUWWERKTUIGEN
ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

KAKA Ventilatoren

VOOR ALLE DOELEINDEN

Ook in gasdichte en techn. geruisloze uitvoering

KöLLER & KOOY ROTTERDAM Telefoon 78038

Technisch Bureau

VOGELENZANG DE JONG

ELECTRICITEITSWERKEN

Krimpen aan den IJssel
Telefoon K 1895 - 204

Complete installaties voor:
Schepen Fabrieken en Woonhuizen
Onderhoud en reparatie

TECHNISCH rubber spuitwerk

ARUFA
ARNHEMSE RUBBERFABRIEK
ARNHEM

in iedere uitvoering!

Speciaal Machines

volgens ontwerp
en tekening

N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

„Met RUBBER

zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste KWALITEIT en VORM te vervaardigen.

NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK

Technische rubber- en ebonietartikelen voor industriëel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).

Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis

afo

Motorschakelaars
met en zonder thermische beveiliging, voor opbouw en inbouw.

Relais
voor wissel- en gelijkstroom.

Hefmagneten

Vlotterschakelaars

Luchtstromingsschakelaars
voor air-conditioning.

Drukknopelementen

Vraagt onze catalogus.

„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.

TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).

TRANSFORMATOREN

in speciale uitvoering voor ieder bedrijf en voor ieder doel, kunnen wij leveren in korte tijd en tegen lage prijs.

Ook voor alle magnetische schakelaars zijn wij speciaal ingericht.

Graveer-apparaten met elec. schrijfstift.

Vraagt gratis brochure.

A.W.G. TRANSFORMATOREN - TEL. 408 - VALKENSWAARD

Beeloe houten riemschijven en V-snaarschijven, alle profielen. 40 jaar ervaring in drijfwerkproblemen, ook voor transportbanen. Prima gegarandeerde levering.

H. BERENDS Ezn. N.V.

LOENEN op de VELUWE

★

TELEFOON 213

Beeloe NED. FABRIKAAT

Stecher's Techn. Bedrijf, N.V.

3e Oosterstraat 25 HILVERSUM Tel. K 2950—5071 Na 6 uur 8916

Droogkasten — Rookkasten — Steriliseerkasten — Kookketels — Oliestookinrichtingen — Industrie-gasbranders

Adviezen ter plaatse, zonder kosten, zonder verplichting.

SPUITGIETERIJ BLEI

VELSEN TEL. 4215 - BEVERWIJK 3727

Spuitgietwerk in Zink en Aluminium
Legeringen en Messing
Eigen matrijzenmakerij

A. Oranje & Zoon

Aannemers van sloopwerken, van huizen, fabrieken en fabrieksinstallaties

★

Bergweg 28 Bergschenhoek - Tel. 40400 K. 1800 - Rotterdam

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM

TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083

GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten
- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"

BROWN BOVERI

Rail-Ampèremeters

voor 300 tot 1200 A

zonder wikkeling

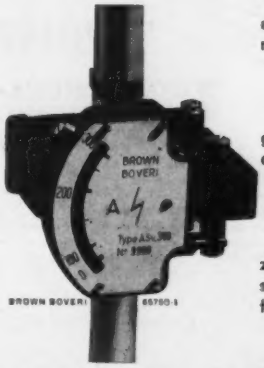
eenvoudige montage

kleine afmetingen

geen rail-onderbreking

nauw-keurigheid ± 3%

zonder stroomtrans-formator



Geschikt voor directe montage in hoog- en laagspanningsgeleiders

N.V. E. M. Electrostoom

Postbus 301 — ROTTERDAM — Tel. 82720

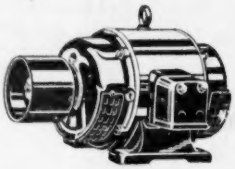
Aanvragen in Indonesië te richten tot:
ELECTRO—IMPORT N.V. — DJAKARTA

Voor Havenwerken Bos & Kalis

Hollanders zijn de bouwers van havenwerken, sinds eeuwen. BOS & KALIS, met jarenlange ervaring en grote activiteit houdt die roem hoog. Ons materieel is in prima staat en ons personeel goed geschoold.

SLIEDRECHT, HOLLAND MERWESTRAAT 34
TELEGR.-ADRES: „BOKA SLIEDRECHT" TEL. 16

BEDRIJFSZEKERHEID EN EFFICIENCY



eisen

S. E. M.

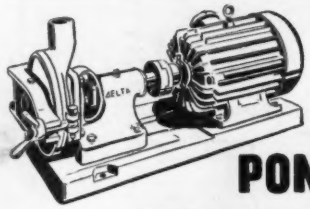
Electromotoren

Uit voorraad leverbaar.

TECHNISCH BUREAU ELECTRA

OUDE VARKENSMARKT 3, LEIDEN TEL. 24352

IMPORT Fa. J. P. LEYS EXPORT
POSTBUS 16 BUSSUM, BEERENSTEINERLAAN 41 TELEFOON (K 29591 8445)



POMPEN

VOOR ZUIVEL- EN LEVENSMIDDELEN INDUSTRIE

Koelwaterpompen, pekelpompen
Pompen voor flessenspoelmachines
Circulatiepompen, loogpompen
Ketelvoedingpompen, condenswaterpompen
Onverstopbare pompen voor dikke vloeistoffen, melasse e.d.
Bronzen of roestvrij stalen pompen voor vruchtensappen, enz.
Onze pompdeskundigen zullen U gaarne adviseren
Melkpompen van roestvrij staal, weipompen.
Watervoorzieningsinstallaties
Zelfaanzuigende pompen.
Uitvoerige aanbiedingen en prospectussen worden U gaarne gezonden.

DELTA

Delta-pompen worden vervaardigd door specialisten

POMPENFABRIEK DELTA N.V., HENGELO (O.)
Telefoon K 5400 - 4247 (2 lijnen) — Postbus 78

Wilt U industrialiseren?

Hapert er iets aan Uw fabricageproces?

Raadpleeg dan een ervaren en betrouwbaar raadsman!

Wij hebben jarenlange ervaring in het ontwerpen van nieuwe installaties en in het verhogen van de efficiency van bestaande fabrieksinstallaties.
Process Engineering • Chemical Engineering • Ontwerpen • Constructies • Adviezen • Inspectie Keuring • Technische Accountancy

INGENIEURSBUREAU **S**VOOR CHEMISCHE EN PHYSISCHE TECHNIEK

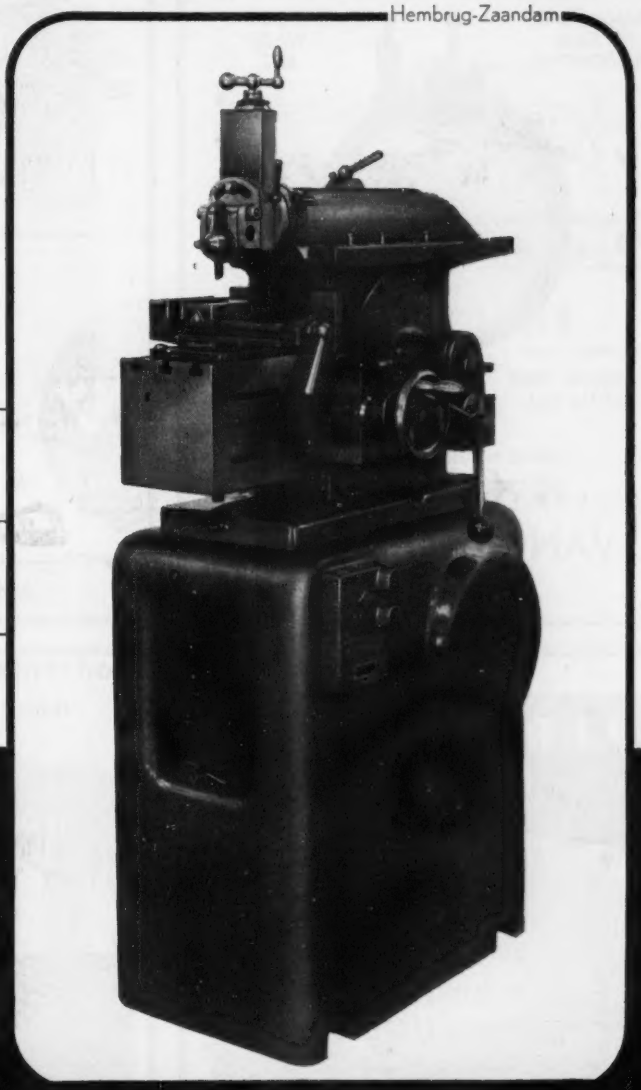
Ph. J. Schuytvlot & Zoon

HAARLEM - FONTEINLAAN 3 - TELEFOON 12951

N.V. NEDERLANDSCHE MACHINEFABRIEK

„ARTILLERIE-INRICHTINGEN"

Hembrug-Zaandam



sterke-

arm-

schaaf-

machine

Sch. 1.

bij uitstek geschikt voor stempel- en gereedschapsfabricage

VERKOOPORGANISATIE
LINDETEVES N.V.
METAALBEWERKING

KANTOOR EN SHOWROOM: NIEUWMARKT 17-23 - AMSTERDAM C.

TEL. 46974 en 40345

Wij exposeren op de Technishow, Ahoy'-Hallen, Rotterdam,
van 30 Mei tot 9 Juni, in stand B 39

HOEVEELHEIDSMETERS

AANWIJZEND
TELLEND
REGISTREREND

STOOM
WATER
ENZ.

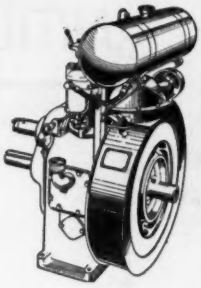
STATISCHE DRUK
TOT 150 ATM.

MEETFLENZEN
VENTURI BUIZEN

GEHEEL NEDERLANDS FABRIKAAT

INSTRUMENTENFABRIEK
C. VAN ESSEN & Co.
DELFT

v. ESSEN DELFT



5—8 PK.

ARMSTRONG SIDDELEY

LUCHTGEKOELDE
DIESELMOTOREN
VAN 5 TOT 22 P.K

Door solide uitvoering en gemakkelijke plaatsing bij uitstek geschikt voor de aandrijving van deklieren, dynamo's, luchtcompressoren, enz.

Direct uit voorraad leverbaar

IMPORTEUR:

N. W. ROEPERS, NUNSPEET

TELEFOON 2434

★ Vraagt U ook eens onze prijzen van de „WIDDOP" scheepsdieselmotoren van 20—800 P.K. en de „AILSA CRAIG" scheeps- en stationnaire dieselmotoren van 10—60 P.K.

P.J. ROKKER & CO
METALEN

SCHIEKADE 108 - ROTTERDAM - TEL. 82825 (5 LIJNEN)

WIJ SPECIALISEREN
IN

KOPER - MESSING
ALUMINIUM
ALUMINIUM LEGERINGEN
NIKKEL ZILVER

IN
STAVEN, PROFIELEN, DRAAD,
BUIZEN, BLADEN, STRIPPEN.

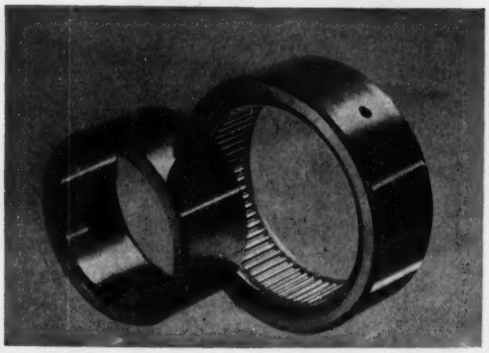
WIJ ZIJN KOPERS VAN MESSING AFVALLEN (SNIPPERS - DRAAISEL)

IMPORT- EN EXPORTKANTOREN:
LONDEN - BRUSSEL - JOHANNESBURG (Z.AFR.) - SALISBURY (RHODESIA)
FILIALEN IN KAAPSTAD - DURBAN - PORT ELIZABETH

Moderniseer uwe werktuigen door het gebruik van

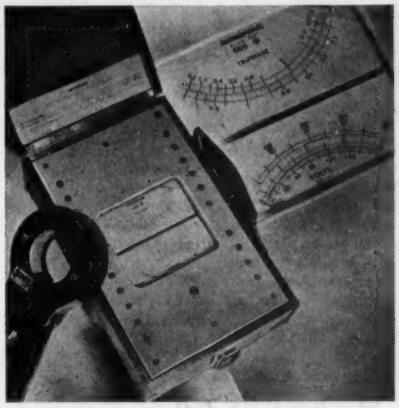
NADELLA

NAALDLAGERS
Met opgehouden naalden



Sté Belge des Roulements à Aiguilles
95 Chée de Charleroi - Bruxelles - Tel. 37.90.15

Voor moderne Bedrijfs-contrôle
zonder onderbreking van het productie-proces.



Draagbare Volt/Ampère/Cos-phi meter.
Fabrikaat Chauvin Arnoux.

Importeur:

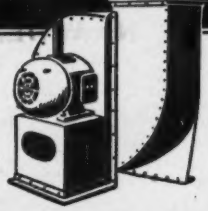
C. N. Rood, Weteringkade 37, 's-Gravenhage.

Telefoon 771920 (4 lijnen).

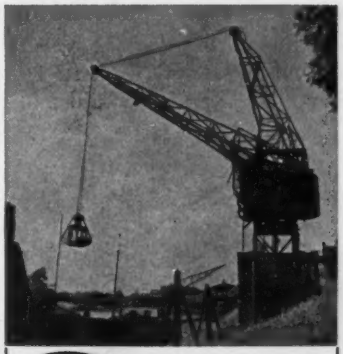
AANNEMINGSBEDRIJF
FA. L. DE KONING
ROTTERDAM
SLUISJESDIJK 67 Telef. 74278-78211

VENTILATOREN
Voor alle doeleinden

Stalen ribbenbuizen.
Luchtverhitters met centrifugaalventilatoren.
Luchtverhitters met schroefventilatoren.
Tegenstroomapparaten.



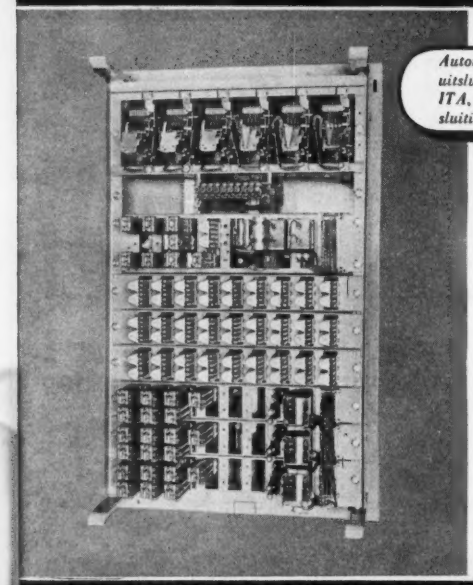
MACHINEFABRIEK
FA WED. JOH. VERHULST & ZN
WAALWIJK



SBS **Topkranen**

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZN.
ENSCHEDE

AUTOMATISCHE TELEFONIE



Automatische huiscentrale voor uitsluitend intern verkeer, type ITA, ingericht voor 27 toestelaansluitingen en 3 huisorganen.

Behalve de huistelefooncentralen, bij welke aansluiting op het openbare telefoonnet mogelijk is, vervaardigt de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, v/h N.S.F., een automatische centrale, die uitsluitend bestemd is voor intern verkeer.
Door toepassing van het Philips' Unitbouwsysteem kan de capaciteit van deze centrale bij toenemende verkeersbehoefte op eenvoudige en goedkope wijze trapsgewijs worden uitgebreid van 9 aansluitingen en 1 huisorgaan tot 27 aansluitingen en 3 huisorganen.

PHILIPS

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK
AFD. AUTOMATISCHE TELEFONIE — HOGEWEG 18 — DEN HAAG

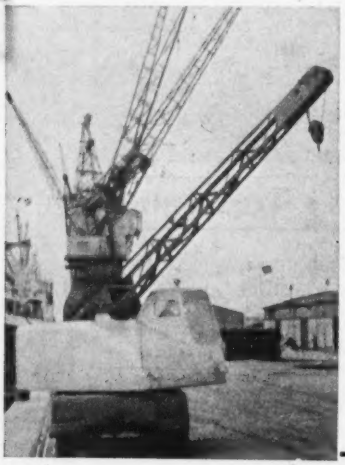
N.V. CODUM

Combined Dutch Manufacturers

Coolsingel 79-IV, Telefoon 22515, ROTTERDAM

•

Fabrikanten van de eerste in Nederland vervaardigde Rijdende Kraan



Capaciteit:
6 M radius 1500 kg.
2½ M radius 3000 kg.

•

Grote snelheden

•

Soepele bediening

•

Geheel electrisch

•

Ook leverbaar in capaciteiten van 6 tot 10 ton

In het hart van het Roergebied vindt U, in de metropool der Duitse machine-industrie, werktuig-machines en werktuigen voor ieder industrieel en ambachtelijk doel bij

GEORG NOLL

WERKTUIGMACHINES — WERKTUIGEN

DUSSELDORF • DUITSLAND
GRAF-ADOLF-STRASSE 79.

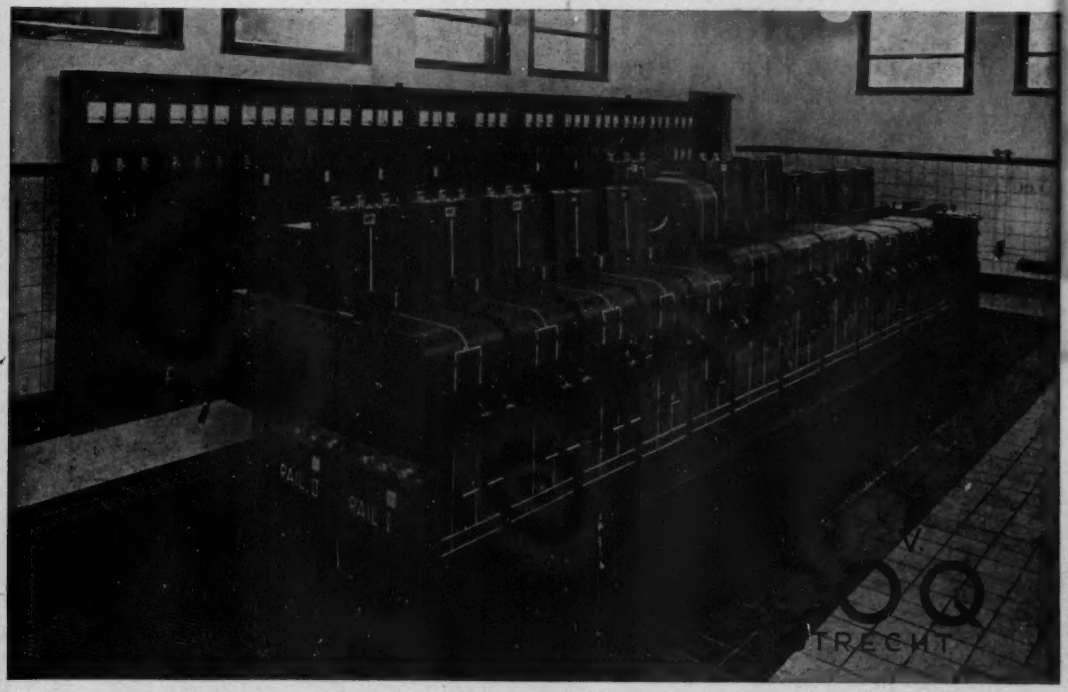
R.P.I.
PLAATWERK
IN IEDER
METAAL
WIJ
KNIPPEN EN PERSEN
PLATEN TOT ELK PROFIEL
ROTTERDAMSCHE PLAATWERKINDUSTRIE
PIEKSTRAAT 20 — TELEF. 79550 (2 lijnen)
ROTTERDAM

U moet de zaak van alle kanten bekijken.

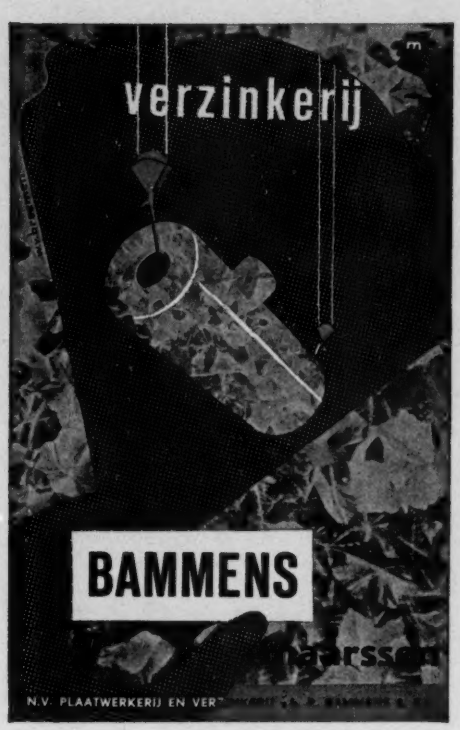
Daarom zijn de fabriek, haar outtillage en haar organisatie, welke achter het product staan voor U van het grootste belang.
Kiest TEVEMA VEREN, waarop U kunt vertrouwen.

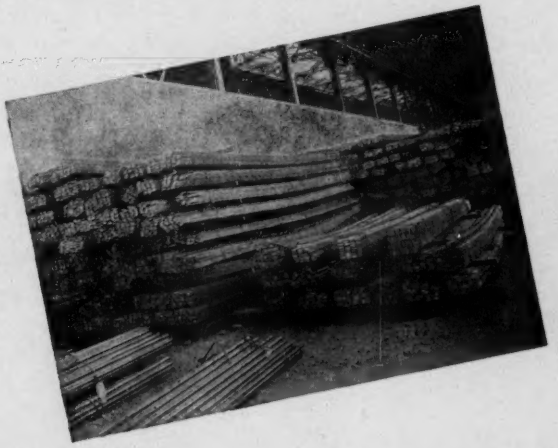
TEVEMA
FABRIEK VAN TECHNISCHE VEREN
A'DAM-C. KEIZERSGR. 802 TEL. 45865-37861-36345

OLIE-ARME VENTIELSCHAKELINRICHTING



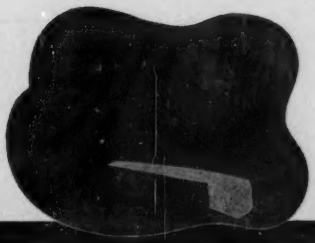
Onderstation „Aalsmeer" van het Prov. Electriciteitsbedrijf in Noord-Holland P.E.N. Bloemendaal
Ventielschakelinrichting voor 10 kV dubbel railsysteem 1000 Amp., railkoppelveld 1000 A, I I voedings- en afgaande velden en dubbel meetveld met spanningstrafo's 10.000/110 V. Alle energieschakelaars met motoraandrijving voor bediening op afstand. Veldbreedte 500mm





Walserij producten

plat - rond - vierkant



DEMKA STAAL

NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN V/H J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. UTRECHT